

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione Industriale N. MO2004 A 000031 del 11.02.2004**



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

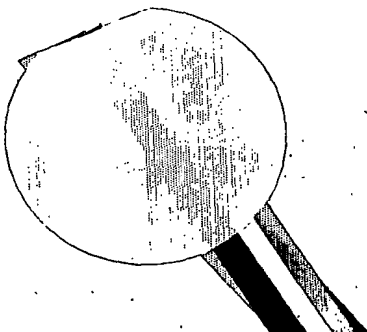
Roma, li.....

08 LUG. 2004

IL FUNZIONARIO

D.ssa Paola DI CINTIO

Paola Di Cintio



BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N°

M02004A000031



A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	WORGAS BRUCIATORI S.R.L.		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	PG	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3 00173220369
INDIRIZZO COMPLETO	A4	FORMIGINE (MO)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
A. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	B3			
C. TITOLO	C1	BRUCIATORE CON DIFFUSORE RESISTENTE AD ALTE TEMPERATURE DI ESERCIZIO		

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	GILIOLI MASSIMO
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	FOGLIANI GIUSEPPE
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	WIJLMANS STEPHANUS
NAZIONALITÀ	D2	OLANDESE
COGNOME E NOME	D1	DOTTI MASSIMO
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA



E. CLASSE PROPOSTA

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

F. PRIORITÀ

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1				
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	DOTT. ING. PIETRO CRUGNOLA <i>Pietro Crugnola</i>				

FOGLIO AGGIUNTIVO MODULO A

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° **MO2004A00003**

FOGLIO AGGIUNTIVO N.	01
DI TOTALE:	01

F. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	
LOCALITÀ DI RESIDENZA/STATO	A4			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4			

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I

COGNOME E NOME	D1	VECCHI RENZO
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	BERTHOLD GUNTHER
NAZIONALITÀ	D2	TEDESCA
COGNOME E NOME	D1	MACH WENZEL
NAZIONALITÀ	D2	TEDESCA
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	

F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	

FIRMA DEL/DEI
RICHIEDENTE/I

DOTT. ING. PIETRO CRUGNOLA

Pietro Crugnola

L. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM


LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME:	I1	N.448BM PIETRO CRUGNOLA, N. 510BM LUIGI LUPPI, N. 430BM SILVIO BERGAMINI, N. 998B PIETRO LEONELLI
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	LUPPI CRUGNOLA BERGAMINI & PARTNERS S.R.L.
INDIRIZZO	I3	VIA CORASSORI, 54
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	41100 MODENA
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA PER LETTERA D'INCARICO

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALI.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	01		40
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)	01		18
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	0		
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO	0		
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE	0		
LETTERA D'INCARICO	(SI/NO)		
PROCURA GENERALE	NO		
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO		
ATTESTATI DI VERSAMENTO	(LIRE/EURO)		
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI)	EURO	QUATTROCENTOSETTANTADUE/CINQUANTASEI	
DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	A	D <input checked="" type="checkbox"/>	F
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	SI		
	NO		
DATA DI COMPILAZIONE	10/02/2004		
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	DOTT. ING. PIETRO CRUGNOLA <i>Pietro Crugnola</i>		

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	M02004A000031		
C.C.I.A.A. DI	MODENA		COD. 36
IN DATA	11/02/2004	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.	01	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE			L'UFFICIALE ROGANTE
<i>Gigiol Mattaroli</i>			<i>[Signature]</i>

PROSPETTO MODULO A
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA

M02004A000031

DATA DI DEPOSITO:

11/02/2004

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO

WORGAS BRUCIATORI S.R.L.

FORMIGINE (MO)

C. TITOLO

BRUCIATORE CON DIFFUSORE RESISTENTE AD ALTE TEMPERATURE DI ESERCIZIO

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

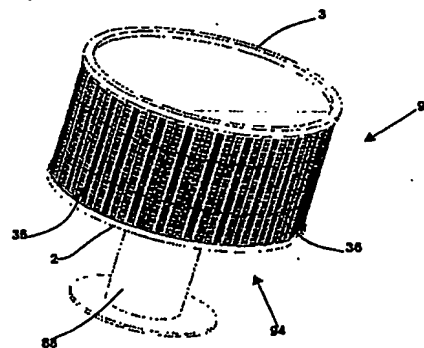
SOTTOGRUPPO

E. CLASSE PROPOSTA

O. RIASSUNTO

Bruciatore (1; 20; 86; 89; 92) alimentabile con una miscela di aria e combustibile, comprendente un corpo di bruciatore dotato di diffusore (4; 23; 89; 91; 93) sul quale sono praticate delle aperture per il passaggio e la successiva combustione di detta miscela, detto diffusore (4; 23; 89; 91; 93) è frazionato in una pluralità di elementi di diffusore tra loro adiacenti, ciascun elemento essendo almeno parzialmente libero di dilatarsi in almeno una direzione.

P. DISEGNO PRINCIPALE



FIRMA DEL/DEI

RICHIEDENTE/I

DOTT. ING. PIETRO CRUGNOLA

Pietro Crugnola



MO2004A000031

WORGAS BRUCIATORI S.R.L.

Descrizione di invenzione industriale

Depositata il **1.1 FEB. 2004**

Bruciatore con diffusore resistente ad alte
temperature di esercizio

La presente invenzione si riferisce ad un bruciatore con diffusore resistente ad alte temperature, in particolare ad un bruciatore premiscelato.

Nei bruciatori soggetti ad elevate temperature di esercizio, come ad esempio i bruciatori premiscelati, gli elevati stress termici possono provocare facilmente deformazioni e sollecitazioni meccaniche molto elevate sul diffusore del bruciatore, che possono portare alla rottura del diffusore. Questo inconveniente si manifesta con qualsiasi forma del diffusore del bruciatore, ma si é rivelato particolarmente serio nei bruciatori con diffusore piano. Per ovviare al suddetto inconveniente é stato proposto di utilizzare materiali speciali per la realizzazione del diffusore del bruciatore, ad esempio una maglia metallica, o un materiale ceramico. Questo comporta però un notevole aumento del costo del bruciatore, nel caso di utilizzo della maglia metallica e una notevole fragilità del



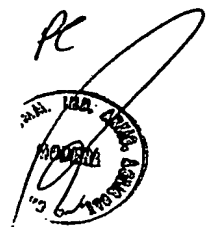
in almeno una direzione, presenta una resistenza agli stress termici notevolmente maggiore rispetto ad un diffusore realizzato in un unico pezzo, in quanto le dilatazioni termiche che, durante il funzionamento del bruciatore, si verificano su ciascun elemento di diffusore, indotte da dette variazioni di temperatura, risultano sensibilmente ridotte, con conseguente sensibile riduzione delle deformazioni e delle sollecitazioni meccaniche da esse indotte.

Secondo una versione preferita della presente invenzione, ciascun elemento di diffusore presenta una forma tale da conferirgli un'elevata rigidità meccanica.

Ciò consente di migliorare la stabilità flessionale di ciascun elemento di diffusore, aumentando ulteriormente la resistenza agli stress termici.

Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione sono previsti mezzi variatori di rigidità atti a diminuire la rigidità dell'elemento di diffusore in direzione parallela alla sua dimensione maggiore.

Ciò consente di diminuire ulteriormente le sollecitazioni meccaniche dovute a dilatazioni termiche in direzione di detta direzione maggiore.



L'invenzione sarà ora descritta nel seguito, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

Fig. 1 é una vista prospettica di un bruciatore secondo l'invenzione, con diffusore avente forma ad involuppo cilindrico;

Fig. 2 é una vista prospettica di un bruciatore con diffusore avente forma sostanzialmente piana;

Fig. 3 é una vista prospettica di una prima forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 4 é una vista prospettica di una seconda forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 4a é una vista prospettica dal basso dell'elemento di diffusore di Fig. 3;

Fig. 5 é una sezione trasversale dell'elemento di diffusore di Fig. 3;

Fig. 6 é una vista prospettica di una terza forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 7 é una vista in sezione di tre elementi di diffusore come quello di Fig. 6, accostati a comporre un diffusore come quello del bruciatore di Fig. 1;



Fig. 17 é una vista in pianta di un elemento distributore di flusso associabile ad un elemento di diffusore come quello di fig. 14;

Fig. 18 é una vista laterale dell'elemento distributore di flusso di Fig. 17;

Fig. 19 é una vista prospettica di una settima forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 20 é una vista dall'alto dell'elemento di diffusore di Fig. 19;

Fig. 21 é un particolare ingrandito dell'elemento di diffusore di Fig. 19;

Fig. 22 é una vista in pianta di un elemento distributore di flusso associabile ad un elemento di diffusore come quello di fig. 19;

Fig. 23 é una vista laterale dell'elemento distributore di flusso di Fig. 22;

Figura 24 é una vista prospettica di un'ottava forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 25 é un particolare ingrandito della Fig. 24;

Fig. 26 é una vista prospettica di una nona forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 27 é un particolare ingrandito della Fig. 26;



Fig. 28, 29, 30 e 31 sono viste schematiche che illustrano il montaggio di un elemento di diffusore secondo l'invenzione, ad esempio del tipo illustrato nelle Figg. 3, 4 e 5, per realizzare il diffusore di un bruciatore del tipo illustrato in Fig. 1.

Fig. 32 e 33 sono viste prospettiche di una decima forma di attuazione di un elemento di diffusore secondo il trovato;

Fig. 34 é una vista prospettica di un bruciatore realizzato con gli elementi di diffusore illustrati nelle Figure 32 e 33.

Fig. 35 é una vista prospettica interrotta di una porzione di un bruciatore con diffusore cilindrico concavo, realizzato con elementi di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 36 é una vista prospettica di un bruciatore con diffusore cilindrico convesso, realizzato con elementi di diffusore secondo l'invenzione;

Fig. 37 é una vista prospettica di una prima variante di un elemento di diffusore come quello di Fig. 3;

Fig. 38 é una sezione longitudinale dell'elemento di diffusore di Fig. 37;

Fig. 39 é una vista prospettica di una seconda variante di un elemento di diffusore come quello di Fig. 3;



Fig. 40 é una sezione longitudinale dell'elemento di diffusore di Fig. 39;

Fig. 41 é una vista prospettica di un sistema di montaggio di un elemento di diffusore come quello di Fig. 3 in un bruciatore come quello illustrato in Fig. 2;

Fig. 42 é una sezione longitudinale della Fig. 41.

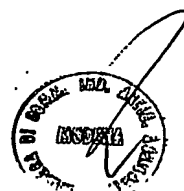
Con riferimento alla Figura 1, con 1 é indicato, nel suo complesso, un bruciatore secondo l'invenzione, comprendente un elemento di base 2, a forma ad esempio di flangia, e un elemento di testa 3 a forma ad esempio di fondello, tra i quali é disposto e fissato un diffusore 4 costituito da una pluralità di elementi di diffusore 5, disposti in una configurazione ad involuppo cilindrico. Ciascun elemento 5 di diffusore (Fig. 3) ha una sezione trasversale a forma come di "U", - con una faccia superiore 7 di ciascun elemento 5 di diffusore che ha forma sostanzialmente rettangolare ed é rivolta verso l'esterno del bruciatore 1; sulla faccia superiore 7 sono praticate delle aperture 6 per il passaggio della miscela di aria e combustibile immessa all'interno del bruciatore 1. L'elemento di diffusore 5 comprende inoltre due facce laterali 8 connesse ai due lati maggiori opposti di detta faccia superiore 7.



PC



e orientate in direzione approssimativamente radiale e due facce frontali 14, una sola delle quali è visibile in Figura 3, connesse ai lati minori della faccia superiore 7 e approssimativamente perpendicolari rispetto ad essa. Le facce laterali 8 sono connesse a detta faccia superiore 7 in modo da poter ruotare elasticamente rispetto ad essa per effetto, ad esempio, di forze agenti sulle pareti laterali 8 stesse. Ciò consente ad elementi di diffusore 5 affiancati in un diffusore di bruciatore di assorbire dilatazioni termiche in direzione trasversale agli elementi di diffusore 5, cioè in direzione sostanzialmente perpendicolare a dette facce laterali 8, senza essere soggetti a sollecitazioni meccaniche di intensità pericolosa, cioè tale da danneggiare gli elementi di diffusore 5. Analogamente, le facce frontali 14 sono connesse alla faccia superiore 7 dell'elemento di diffusore 5 in modo da poter ruotare elasticamente rispetto ad essa per effetto di forze agenti sulle facce frontali 14 stesse. Ciò consente agli elementi di diffusore 5 di assorbire dilatazioni termiche in direzione sostanzialmente perpendicolare alle loro facce frontali 14, senza essere soggetti a sollecitazioni meccaniche di intensità pericolosa.



Nella Figura 2 é illustrata un'ulteriore versione di un bruciatore 20 secondo l'invenzione, costituito da un telaio 21 sostanzialmente rettangolare, con flangia periferica 22, anch'essa sostanzialmente rettangolare, all'interno del quale é disposta una fila di elementi 5 di diffusore, tra loro affiancati, a costituire un diffusore 23 avente superficie sostanzialmente piana.

In questo bruciatore 20 é vantaggioso disporre le aste di supporto 12 trasversalmente rispetto agli elementi 5 di diffusore, passando attraverso fori 16 praticati nelle pareti laterali 8 di ciascun elemento di diffusore 5 e ulteriori fori praticati su coppie di lati opposti 24 del telaio 21. In tal modo, le aste 12, passando attraverso i vari elementi di diffusore 5 affiancati, e dette coppie di lati opposti 24, fungono anche da elementi di connessione degli elementi di diffusore 5 tra di loro e col telaio 21.

Le aste 12 si accoppiano con gioco con i fori 16 e con gli ulteriori fori praticati in detti lati opposti 24, in modo da non ostacolare le dilatazioni termiche degli elementi 5 di diffusore.

In alternativa, per accoppiare gli elementi 5 di diffusore al telaio 21, possono essere previste,

R



all'interno del telaio 21, delle sedi atte ad accogliere e trattenere estremità opposte degli elementi di diffusore 5. L'accoppiamento tra gli elementi di diffusore 5 e dette sedi avvenendo con gioco, in modo che le dilatazioni termiche degli elementi di diffusore 5 non siano ostacolate.

Nelle Figure 4, 4a, 5 é illustrata una seconda forma di attuazione di un elemento di diffusore 17 secondo l'invenzione. L'elemento di diffusore 17 ha una struttura scatolare, con una prima faccia 18, convessa, destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore e avente forma di settore di superficie cilindrica e una seconda faccia 19, concava, destinata ad essere rivolta verso l'interno del bruciatore e avente anch'essa forma di un settore di superficie cilindrica. Le due facce 18 e 19 essendo raccordate da tratti curvilinei 27, 28.

Sulla detta prima faccia 18 sono praticate delle aperture 25, 26, 29 per il passaggio di detta miscela di aria e combustibile. Le aperture 25, 26 possono avere forma di feritoie 25 e di fori 26. L'elemento di diffusore 17 raffigurato nelle figure 4, 4a, 5 é dotato, su detta prima faccia 38, di due file di feritoie 25, tra loro parallele, tra le quali é disposta una pluralità di fori 26. Ad intervalli



regolari lungo le file di feritoie 25 e fori 26 possono essere disposte delle ulteriori feritoie 29, che si estendono per l'intera larghezza della zona di detta prima faccia 18 interessata dalle feritoie 25 e dai fori 26. Queste ulteriori feritoie 29, oltre a fungere da aperture per il passaggio di detta miscela, consentono a detta prima faccia 18 di assorbire dilatazioni termiche, senza essere soggetta ad eccessive sollecitazioni meccaniche generate da dette dilatazioni.

Su detta seconda faccia 19 é praticata una serie di aperture 31, ad esempio in forma di fori, distribuite lungo detta seconda faccia 19. Questa seconda faccia 19 svolge la funzione di distributore del flusso di miscela immessa nel bruciatore.

L'elemento di diffusore 17 é quindi integrato con un elemento distributore di flusso di miscela, il che consente di realizzare notevoli risparmi nei costi di realizzazione e nei tempi di assemblaggio del bruciatore secondo l'invenzione.

In detta seconda faccia 19 può essere praticato un intaglio centrale 30, estendentesi per tutta la lunghezza della faccia, parallelamente ai lati maggiori di essa. Questo intaglio 30 serve a ridurre notevolmente il valore delle sollecitazioni



re



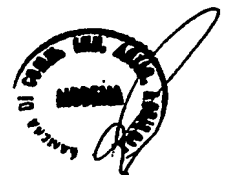
meccaniche che si manifestano sull'elemento di diffusore 17 a causa delle variazioni di temperatura alle quali esso é sottoposto durante il funzionamento del bruciatore. Ciò in quanto la presenza dell'intaglio 30 consente all'elemento di diffusore 17 di dilatarsi in modo sostanzialmente libero in direzione perpendicolare a detto intaglio 30.

In prossimità delle estremità di detta prima faccia 18 sono praticati dei risalti 32 che servono a rendere più rapido e agevole l'accoppiamento degli elementi di diffusore 17 con la flangia 2 e il fondello 3 del bruciatore 1. I risalti 32 possono essere orientati verso l'esterno dell'elemento di diffusore 17, oppure verso l'interno di esso.

Nelle Figure 6 e 7 é illustrata una terza forma di attuazione di un elemento di diffusore 33 secondo l'invenzione analogo all'elemento di diffusore 17 illustrato nelle Figure 4, 4a, 5.

L'elemento di diffusore 33 differisce dall'elemento di diffusore 17 per il fatto che le pareti laterali 34, 35 che raccordano la prima faccia 18 e la seconda faccia 19, sono sagomate in modo da accoppiarsi in accoppiamento di forma con le pareti laterali di elementi di diffusore 33 adiacenti.

R



Questo tipo di accoppiamento minimizza il rischio di trafiletti di miscela tra le pareti laterali di elementi di diffusore 33 adiacenti, aumentando l'efficienza del bruciatore.

Nelle Figure 8, 9 e 10 é illustrata una quarta forma di attuazione di un elemento 36 di diffusore secondo l'invenzione.

L'elemento di diffusore 36 ha sezione trasversale a forma come di "U" con una prima faccia 37 destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore, e una seconda e terza faccia 38, 39, sostanzialmente perpendicolari alla prima faccia 37 e destinate ad essere rivolte verso l'interno del bruciatore. Sulla prima faccia 37 sono praticate delle aperture 25, 26, 29 aventi forma e distribuzioni analoghe alle corrispondenti aperture praticate sulla prima faccia 18 degli elementi di diffusore 17 e 33 descritti in precedenza.

La seconda e terza faccia 38 e 39 sono raccordate, rispettivamente, alla loro estremità libera, con un secondo elemento distributore 40, avente anch'esso sezione trasversale a forma come di "U", con una prima faccia 41 sostanzialmente parallela alla prima faccia 37 dell'elemento di diffusore 36 e una seconda e terza faccia, rispettivamente 42 e 43,



sostanzialmente parallele alla seconda faccia 38 e alla terza faccia 39, rispettivamente, dell'elemento di diffusore 36.

Su detta prima faccia 41 dell'elemento distributore 40 sono praticate delle aperture 44 per il passaggio e la distribuzione del flusso di detta miscela di aria e combustibile.

In detta prima faccia 41 dell'elemento distributore 40 può essere praticato un intaglio centrale 45, estendentesi per tutta la lunghezza della faccia 41, parallelamente ai lati maggiori di essa. Questo intaglio 45 ha funzioni del tutto analoghe a quelle dell'intaglio 30 degli elementi di diffusore 17 e 33 precedentemente descritti.

Nelle Figure 11, 12, 13 é illustrata una quinta forma di attuazione di un elemento di diffusore 46, avente forma sostanzialmente scatolare aperta, con una faccia superiore 47 destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore, due facce frontali 48, sostanzialmente perpendicolari ai lati minori della faccia superiore 47 e due facce laterali 49, 50, sostanzialmente perpendicolari ai lati maggiori della faccia superiore 47.

Le facce laterali 49, 50 sono sagomate in modo da accoppiarsi in accoppiamento di forma con le



corrispondenti facce laterali di elementi di diffusore 46 adiacenti. Questo tipo di accoppiamento minimizza il rischio di trafilamenti di miscela tra le pareti laterali di elementi di diffusore 46 adiacenti, aumentando l'efficienza del bruciatore.

Sulla faccia superiore 47 dell'elemento di diffusore 46 sono praticate delle aperture 25, 26, 29 aventi forma e distribuzione analoghe alle corrispondenti aperture già descritte con riferimento agli elementi di diffusore 17, 33, 36.

Nelle Figure da 14 a 18 é illustrata una sesta versione di un elemento di diffusore 51 secondo l'invenzione.

Questo elemento di diffusore 51 ha una forma scatolare aperta analoga a quella dell'elemento di diffusore 46, con una faccia superiore 52 destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore, due facce frontali 53, 54, sostanzialmente perpendicolari ai lati minori della faccia superiore 52 e due facce laterali 55, 56, sostanzialmente perpendicolari ai lati maggiori della faccia superiore 52.

Sulla faccia superiore 52 sono praticate delle aperture 57, 58, 59, per l'efflusso di detta miscela di aria e combustibile.



Le aperture 57 hanno forma di feritoie disposte su file trasversali tra loro sfalsate in una zona centrale della faccia superiore 52; le aperture 58 hanno forma di fori disposti su file trasversali tra loro sfalsate, in due zone laterali della faccia superiore 52. Le aperture 59 sono delle feritoie trasversali che si estendono per tutta la larghezza della faccia superiore 52 e si prolungano per breve tratto, ad entrambe le loro estremità, sulle pareti laterali 55 e 56. Le feritoie 59 presentano ad entrambe le loro estremità degli allargamenti 60.

Le feritoie 59 oltre a fungere da aperture per il passaggio di detta miscela, consentono a detta faccia superiore 52 di assorbire dilatazioni termiche, senza essere soggetta ad eccessive sollecitazioni meccaniche generate da dette dilatazioni. Inoltre gli allargamenti 60 servono a ridurre il rischio di concentrazioni di tensioni meccaniche, causate da dette dilatazioni termiche, aumentando con ciò la resistenza dell'elemento di diffusore 51 agli stress termici che si verificano durante il funzionamento del bruciatore.

All'interno di ciascun elemento di diffusore 51 può essere disposto un elemento 64 distributore di flusso (Figure 17, 18), costituito, ad esempio, da una

PC



piastra 61 sulla quale sono distribuiti dei fori 62 per il passaggio di detta miscela di aria e combustibile. La piastra 61 é dotata di sporgenze di estremità 63 aventi funzione di distanziali, per mantenere l'elemento 64 distributore di flusso distanziato dalla faccia superiore 52 dell'elemento di diffusore 51.

Nelle figure 19, 20 e 21 é illustrata una settima forma di attuazione di un elemento di diffusore 65 secondo l'invenzione.

Questo elemento di diffusore 65 ha forma del tutto analoga a quella dell'elemento di diffusore 51, illustrato nelle figure 14, 15, 16 e differisce da esso solo per la forma e distribuzione delle aperture 66, 67, praticate sulla faccia superiore 52 per la fuoriuscita della miscela di aria e combustibile con la quale é alimentato il bruciatore.

Le suddette aperture 66, 67 hanno forma di feritoie e sono distribuite su file trasversali sfalsate che, alternativamente, interessano tutta la larghezza della faccia superiore 52 dell'elemento di diffusore 65.

Le feritoie di estremità 67 delle file di feritoie che interessano tutta la larghezza della faccia superiore 52, si prolungano per breve tratto sulle

PC



facce laterali 55 e 56 e terminano, su dette facce, con un allargamento 68.

La funzione delle feritoie di estremità 67 e dell'allargamento 68 è del tutto analoga alla funzione delle feritoie 59, con i rispettivi allargamenti di estremità 60, descritte con riferimento all'elemento di diffusore 51 illustrato nelle Figure 14, 15, 16.

All'interno di ciascun elemento di diffusore 65 può essere disposto un elemento 64 distributore di flusso.

Nelle Figure 24 e 25 è illustrata una settima versione di un elemento di diffusore 69 secondo l'invenzione.

L'elemento di diffusore 69 ha forma del tutto analoga a quella degli elementi di diffusore 51 e 65 precedentemente descritti.

Sulla faccia superiore 52 dell'elemento di diffusore 69 sono praticate delle aperture 70, 71, 72 per il passaggio di detta miscela di aria e combustibile. Le aperture 70 hanno forma di feritoie, distribuite su due file trasversali tra loro parallele, tra le quali è disposta una pluralità di file di fori 71. Ad intervalli regolari lungo le file di feritoie 70 e di fori 71 sono disposte delle ulteriori feritoie 72,



che si estendono per l'intera larghezza della faccia superiore 52 e si prolungano per un breve tratto, alle rispettive estremità, sulle facce laterali 55 e 56. Le estremità di ciascuna ulteriore feritoia 72 presenta un allargamento 73.

La funzione delle ulteriori feritoie 72 e dei rispettivi allargamenti di estremità 73 é la stessa delle feritoie 59 con i rispettivi allargamenti di estremità 60, precedentemente descritti.

Nelle Figure 26 e 27 é descritta una nona forma di attuazione di un elemento di diffusore 74 secondo l'invenzione, analogo all'elemento di diffusore 69 illustrato nelle Figure 24 e 25.

Nell'elemento di diffusore 74, le ulteriori feritoie 72 terminano alle rispettive estremità, sulle pareti laterali 55 e 56, con un tratto di feritoia 74a, a forma come di "L", terminante, a sua volta, con un allargamento 75.

La funzione di questo tratto di feritoia 74a e del rispettivo allargamento 75 é quella di ridurre ulteriormente il rischio di concentrazioni di tensioni meccaniche, che potrebbero generarsi a causa delle dilatazioni termiche alle quali l'elemento di diffusore 74 é soggetto durante il funzionamento del bruciatore.



12



Nelle figure da 28 a 31 é illustrato il montaggio di un elemento di diffusore 17, in un bruciatore con diffusore ad inviluppo cilindrico, come quello illustrato, ad esempio, in Figura 1.

L'elemento di base 2 e l'elemento di testa 3 del bruciatore sono dotati, rispettivamente, di sporgenze anulari 76, 77, internamente cave, con sezione a forma come di "U", nelle quali possono essere inserite le estremità degli elementi di diffusore 17.

Le pareti frontali, rispettivamente 79 e 80, delle sporgenze anulari 76 e 77, sono dotate, ad intervalli regolari, di risalti 78, atti ad accoppiarsi con i risalti 32 praticati alle estremità degli elementi di diffusore 17, per fissare in posizione ciascun elemento di diffusore 17 ed evitare che esso possa subire spostamenti durante il funzionamento del bruciatore.

La presenza dei risalti 78 accoppiabili con i risalti 32 dell'elemento di diffusore 17 rende molto rapido ed agevole l'assemblaggio del diffusore del bruciatore.

Nelle Figure 32 e 33 é illustrata una decima forma di attuazione di un elemento di diffusore 81 secondo l'invenzione avente forma in pianta sostanzialmente triangolare, con una faccia superiore 84, nella quale



sono praticate delle aperture 85 per la fuoriuscita di detta miscela di aria e combustibile, pareti laterali 83 e parete frontale 82. Nella Figura 33 sono illustrati due elementi di diffusore 81, accostati a costituire una porzione di diffusore di bruciatore.

Nella Figura 34 é illustrato un bruciatore 86 il cui diffusore é realizzato con gli elementi di diffusore 81, illustrati nelle Figure 32 e 33.

Il bruciatore 86 é dotato di corpo cilindrico 87, una delle cui basi é costituita da un diffusore 89 realizzato con gli elementi di diffusore 81. Il bruciatore é dotato di un tubo 88 per l'adduzione della miscela di aria e combustibile al corpo 87 del bruciatore.

Nella Figura 35 é illustrata una porzione di un bruciatore 90, il cui corpo 92 ha forma di cilindro cavo, la cui superficie interna costituisce il diffusore 91 del bruciatore, realizzato con elementi di diffusore secondo l'invenzione, ad esempio elementi di diffusore 36 secondo la quarta forma di attuazione degli elementi di diffusore.

Nella Figura 36 é illustrato un bruciatore cilindrico 94 secondo l'invenzione, simile al bruciatore illustrato in Fig. 1, nel quale il diffusore 93 é



realizzato con una pluralità di elementi di diffusore secondo l'invenzione, ad esempio elementi di diffusore 17, 33, oppure 36 secondo la seconda, terza e quarta forma di attuazione, rispettivamente.

Nelle Figure 37 e 38 é illustrata una prima variante dell'elemento di diffusore 5 illustrato in Figura 3. In questa prima variante, l'elemento di diffusore 5 é dotato, sulle sue facce frontali 14, di rispettive linguette 95, ricavate per punzonatura di dette facce frontali 14.

Le linguette 95 servono per bloccare e mantenere in posizione un elemento distributore 64 inserito in detto elemento di diffusore 5. Dopo l'inserimento e il posizionamento dell'elemento distributore 64 nell'elemento di diffusore 5, le linguette 95 vengono ripiegate verso l'interno dell'elemento di diffusore 5, in modo da interferire con l'elemento di diffusore 5, in modo da bloccarlo e mantenerlo in posizione, come illustrato nella Figura 38.

Nelle Figure 39 e 40 é illustrata una seconda variante dell'elemento di diffusore 5 illustrato in Figura 3. In questa seconda variante variante, l'elemento di diffusore 5 é dotato, sulle sue facce frontali 14, di rispettive rientranze 96.



Le rientranze 96 servono per bloccare e mantenere in posizione un elemento distributore 64a inserito in detto elemento di diffusore 5.

L'elemento distributore di flusso 64a é analogo all'elemento distributore di flusso 64 e differisce da esso per la presenza di risalti trasversali 97, la cui funzione é quella di distanziali, per mantenere l'elemento distributore di flusso 64a distanziato dalla faccia superiore 7 dell'elemento di diffusore 5. Dopo l'inserimento e il posizionamento dell'elemento distributore 64a nell'elemento di diffusore 5, le rientranze 96 delle facce frontali 14 bloccano e mantengono in posizione l'elemento distributore 64a, come illustrato nella Figura 40.

Nelle Figure 41 e 42 é illustrato un sistema di montaggio di un elemento di diffusore 5 in un bruciatore 20 come quello illustrato in Figura 2.

In questo sistema di montaggio, le pareti 24 del telaio 21 del bruciatore 20, parallele alle facce frontali 14 dell'elemento di diffusore 5, sono dotate di rientranze 98 posizionate in modo da mantenere in posizione l'elemento di diffusore 5, dopo che questo sia stato inserito in posizione nel telaio 21, come illustrato in Figura 42.



Nell'attuazione pratica, i materiali, le dimensioni e i particolari esecutivi potranno essere diversi da quelli indicati, ma ad essi tecnicamente equivalenti, senza per questo uscire dal dominio giuridico della presente invenzione.

fl



RIVENDICAZIONI

1. Bruciatore (1; 20; 86; 90; 94) alimentabile con una miscela di aria e combustibile, comprendente un corpo di bruciatore dotato di diffusore (4; 23; 89; 91; 93) sul quale sono praticate delle aperture per il passaggio e la successiva combustione di detta miscela, caratterizzato dal fatto che detto diffusore (4; 23; 89; 91; 93) é frazionato in una pluralità di elementi (5; 17; 33; 36; 46; 51; 65; 69; 74; 81) di diffusore tra loro adiacenti, ciascun elemento (5; 17; 33; 36; 46; 51; 65; 69; 74; 81) essendo almeno parzialmente libero di dilatarsi in almeno una direzione.
2. Bruciatore (1; 20; 86; 90; 94) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento (5; 17; 33; 36; 46; 51; 65; 69; 74; 81) di diffusore presenta una forma tale da conferirgli un'elevata rigidità meccanica.
3. Bruciatore (1; 20; 86; 90; 94) secondo la rivendicazione 1, oppure 2, in cui sono previsti mezzi variatori di rigidità (29; 67; 72) atti a diminuire la rigidità dell'elemento di diffusore (5;



17; 33; 36; 46; 51; 65; 69; 74; 81) in direzione parallela alla sua dimensione maggiore.

4. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto elemento di diffusore (17; 33) ha una struttura scatolare, con una prima faccia (18), convessa, destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore e una seconda faccia (19), concava, destinata ad essere rivolta verso l'interno del bruciatore.

5. Bruciatore (1; 94) secondo la rivendicazione 4, in cui detta prima faccia (18) e detta seconda faccia (19) hanno forma di settore di superficie cilindrica.

6. Bruciatore (1; 94) secondo la rivendicazione 4, oppure 5, in cui su detta prima faccia (18) sono praticate delle aperture (25, 26, 29) per il passaggio di detta miscela.

7. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 6, in cui dette aperture (25, 26, 29) comprendono file di feritoie (25) alternate a file di fori (26).



8. Bruciatore (1; 94) secondo la rivendicazione 7, in cui detti mezzi variatori di rigidità comprendono ulteriori feritoie (29) disposte ad intervalli regolari lungo dette file di feritoie (25) ed estendentisi per l'intera larghezza della zona di detta prima faccia (18) interessata da dette feritoie (25) e da detti fori (26).

9. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 8, in cui su detta seconda faccia (19) é praticata una serie di aperture (31) per il passaggio di detta miscela, distribuite lungo detta seconda faccia (19).

10. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 9, in cui detta prima faccia (18) e detta seconda faccia (19) sono raccordate tra loro da elementi di raccordo curvilinei (27, 28).

11. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 9, in cui in cui detta prima faccia (18) e detta seconda faccia (19) sono raccordate tra loro da elementi di raccordo (34, 35) sagomati in modo che elementi di raccordo (34, 35) di



elementi di diffusore (17) tra loro adiacenti si accoppino tra loro in accoppiamento di forma.

12. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 11, in cui in prossimità delle estremità di detta prima faccia (18) sono praticati dei risalti (32).

13. Bruciatore (1; 94) secondo la rivendicazione 12, in cui detti risalti (32) possono essere orientati verso l'esterno dell'elemento di diffusore (17), oppure verso l'interno di esso.

14. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 13, in cui in detta seconda faccia (19) é praticato un intaglio (30) sostanzialmente centrale, estendentesi per tutta la lunghezza della faccia (19), parallelamente ai lati maggiori di essa.

15. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto elemento di diffusore (36) ha sezione trasversale a forma come di "U" con una prima faccia (37) destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore; e una seconda



e terza faccia (38, 39), sostanzialmente perpendicolari a detta prima faccia (37) e destinate ad essere rivolte verso l'interno del bruciatore.

16. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 15, in cui su detta prima faccia (37) sono praticate delle aperture (25, 26, 29) per il passaggio di detta miscela.

17. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 15, oppure 16, in cui dette aperture (25, 26, 29) comprendono file di feritoie (25) alternate a file di fori (26).

18. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 17, in cui detti mezzi variatori di rigidità comprendono ulteriori feritoie (29) disposte ad intervalli regolari lungo dette file di feritoie (25) e dette file di fori (26) ed estendentisi per l'intera larghezza della zona di detta prima faccia (37) interessata da dette feritoie (25) e da detti fori (26).

19. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo una delle rivendicazioni 15 a 18 in cui detta seconda faccia



(38) e detta terza faccia (39) sono raccordate, rispettivamente, alla loro estremità libera, con un elemento distributore (40), avente anch'esso sezione trasversale a forma come di "U", con una prima faccia (41) sostanzialmente parallela alla prima faccia (37) dell'elemento di diffusore (36) e una seconda (42) e terza (43) faccia, sostanzialmente parallele alla seconda faccia (38) e alla terza faccia (39), rispettivamente, dell'elemento di diffusore (36).

20. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 19, in cui su detta prima faccia (41) dell'elemento distributore (40) sono praticate delle aperture (44) per il passaggio e la distribuzione del flusso di detta miscela di aria e combustibile.

21. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 19, oppure 20, in cui in detta prima faccia (41) dell'elemento distributore (40) è praticato un intaglio (45) sostanzialmente centrale, estendentesi per tutta la lunghezza della faccia (41), parallelamente ai lati maggiori di essa.

22. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto elemento di



diffusore (5; 46; 51; 65; 69) ha forma sostanzialmente scatolare, con una faccia superiore (7; 47; 52) destinata ad essere rivolta verso l'esterno del bruciatore, due facce frontali (14; 48; 53, 54), sostanzialmente perpendicolari ai lati minori della faccia superiore (47; 52) e due facce laterali (8; 49, 50; 55, 56), sostanzialmente perpendicolari ai lati maggiori della faccia superiore (47; 52).



23. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 22, in cui dette facce laterali (49, 50) sono sagomate in modo da accoppiarsi in accoppiamento di forma con corrispondenti facce laterali (49, 50) di elementi di diffusore (46) adiacenti.

24. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 22 oppure 23, in cui su detta faccia superiore (47; 52) sono praticate delle aperture (25, 26, 29; 57, 58, 59; 66, 67; 70, 71, 72) per il passaggio di detta miscela.

25. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 24, in cui dette aperture (25, 26, 29;

R



57, 58, 59; 66, 67; 70, 71, 72) comprendono file di feritoie (25; 57; 66, 67; 70).

26. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 24, oppure 25, in cui dette aperture (25, 26, 29; 57, 58, 59; 66, 67; 70, 71, 72) comprendono file di fori (58; 71).

27. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 25, oppure 26, in cui dette file di feritoie (57; 66, 67) sono tra loro sfalsate.

28. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 26, oppure 27, in cui dette file di fori (58) sono tra loro sfalsate.

29. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo una delle rivendicazioni da 24 a 28, in cui detti mezzi variatori di rigidità comprendono ulteriori aperture (29; 59; 72) in forma di feritoie disposte ad intervalli regolari lungo dette file di aperture (25, 26, 29; 57, 58, 59; 70, 71, 72) ed estendentisi per l'intera larghezza di detta faccia superiore (47; 52).



30. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 29, in cui dette ulteriori aperture (59; 72) si prolungano per breve tratto, ad entrambe le loro estremità, sulle dette pareti laterali (55, 56).

31. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 30 in cui dette ulteriori aperture (59; 72) presentano ad entrambe le loro estremità degli allargamenti (60; 73).

32. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 29, in cui dette ulteriori aperture (72) si prolungano ad entrambe le loro estremità, sulle dette pareti laterali (55, 56) e terminano alle rispettive estremità, con un tratto (74a), a forma come di "L", terminante, a sua volta, con un allargamento (75).

33. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo una delle rivendicazioni da 25 a 28, in cui detti mezzi variatori di rigidità comprendono feritoie di estremità (67) di dette file di feritoie che si prolungano per breve tratto su dette facce laterali

PC



(55, 56) e terminano, su dette facce, con un allargamento (68).

34. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo una delle rivendicazioni da 22 a 33, in cui all'interno di detto elemento di diffusore (46; 51; 65; 69) é disposto un elemento (64) distributore del flusso di detta miscela.

35. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 34, in cui detto elemento (64) distributore di flusso comprende una piastra (61) sulla quale sono distribuite delle aperture (62) per il passaggio di detta miscela.

36. Bruciatore (1; 20; 90; 94) secondo la rivendicazione 35, in cui detta piastra (61) é dotata di sporgenze di estremità (63).

37. Bruciatore (86) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto elemento di diffusore (81) ha forma in pianta sostanzialmente triangolare, con una faccia superiore (84), nella quale sono praticate delle aperture (85) per la fuoriuscita di detta



miscela di aria e combustibile, pareti laterali (83) e parete frontale (82).

38. Bruciatore (86) secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che comprende un corpo (87) sostanzialmente cilindrico, una delle cui basi é costituita da un diffusore (89) realizzato con elementi di diffusore (81) secondo la rivendicazione 36.

39. Bruciatore (86) secondo la rivendicazione 38, comprendente inoltre un tubo (88) per l'adduzione della miscela di aria e combustibile a detto corpo (87).

40. Bruciatore (90), secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, oppure una delle rivendicazioni da 15 a 36, caratterizzato dal fatto che comprende un corpo (92) avente forma di cilindro cavo, la cui superficie interna costituisce il diffusore (91) del bruciatore (90).

41. Bruciatore (1; 93), secondo una delle rivendicazioni da 1 a 36, caratterizzato dal fatto che é dotato di corpo (94) comprendente un elemento



di base (2) e un elemento di testa (3) tra i quali é disposto e fissato un diffusore (4; 94) costituito da una pluralità di detti elementi di diffusore (5; 17; 33; 36; 46; 51; 65; 69; 74), disposti in una configurazione ad inviluppo cilindrico.

42. Bruciatore (1) secondo la rivendicazione 41, in cui detto elemento di base (2) ha forma di flangia.

43. Bruciatore (94) secondo la rivendicazione 41, in cui detto elemento di base (2) ha forma di fondello, con foro sostanzialmente centrale al quale é connesso un tubo (88) per l'adduzione di detta miscela di aria e combustibile.

44. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 41 a 43, in cui detto elemento di testa (3) ha forma di fondello.

45. Bruciatore (1; 94) secondo una delle rivendicazioni da 41 a 44, in cui detto elemento di base (2) e detto elemento di testa (3) sono dotati, rispettivamente, di sporgenze anulari (76, 77), internamente cave, con sezione a forma come di "U",

PC



nelle quali possono essere inserite le estremità di detti elementi di diffusore (17).

46. Bruciatore (1; 94) secondo la rivendicazione 45, in cui rispettive pareti frontali (79, 80) di dette sporgenze anulari (76, 77) sono dotate, ad intervalli regolari, di risalti (78), atti ad accoppiarsi con detti risalti (32) praticati alle estremità degli elementi di diffusore (17).

47. Bruciatore (1; 20; 90; 93), secondo la rivendicazione 22, in cui dette facce laterali (8) sono connesse a detta faccia superiore (7) in modo da poter ruotare elasticamente rispetto ad essa.

48. Bruciatore (1; 20; 90; 93), secondo la rivendicazione 22, oppure 47, in cui dette facce frontali (14) sono connesse a detta faccia superiore (7) in modo da poter ruotare elasticamente rispetto ad essa.

49. Bruciatore secondo una delle rivendicazioni 22, 47, 48, in cui detto elemento di diffusore (5) è dotato, sulle sue facce frontali (14), di rispettive linguette (95), ricavate per punzonatura.



50. Bruciatore secondo una delle rivendicazioni 22, 47, 48, in cui detto elemento di diffusore (5) é dotato, sulle sue facce frontali (14), di rispettive rientranze (96).

51. Bruciatore (20) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, comprendente un telaio (21) sostanzialmente rettangolare, con flangia periferica (22), anch'essa sostanzialmente rettangolare, all'interno del quale é disposta una fila di elementi (5; 36; 46; 51; 65; 69) di diffusore, tra loro affiancati, a costituire un diffusore (23) avente superficie sostanzialmente piana.

52. Bruciatore secondo la rivendicazione 51, in cui pareti (24) del telaio (21) del bruciatore (20), parallele alle facce frontali (14) dell'elemento di diffusore (5), sono dotate di rientranze (98).

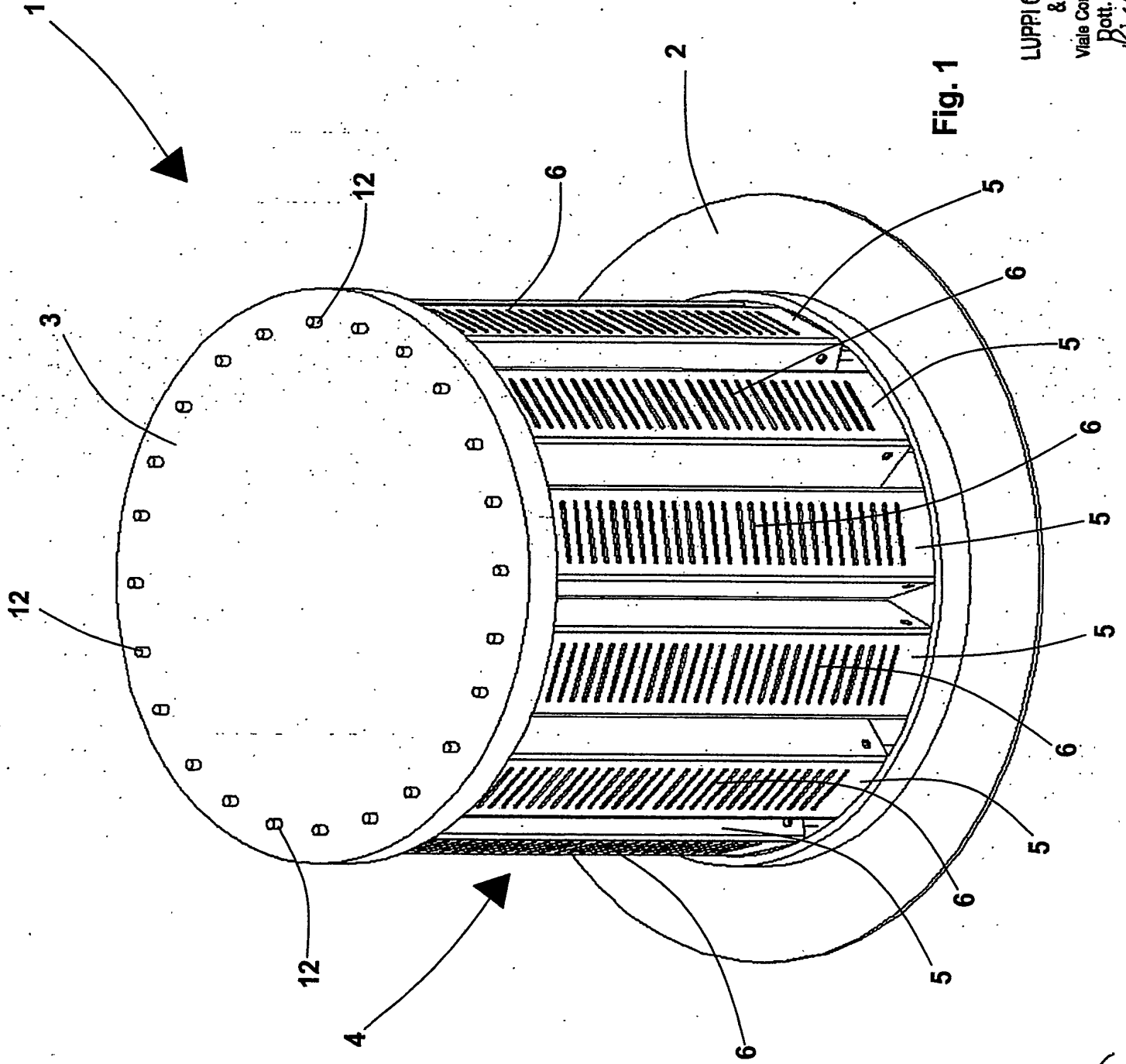
Modena, 11/02/2004

Per incarico

LUPPI CRUGNOLA BERGAMINI
& PARTNERS S.R.L.
Viale Corassori, 54 I-41100 MODENA
Dott. Ing. Pietro Crugnola

Pietro Crugnola





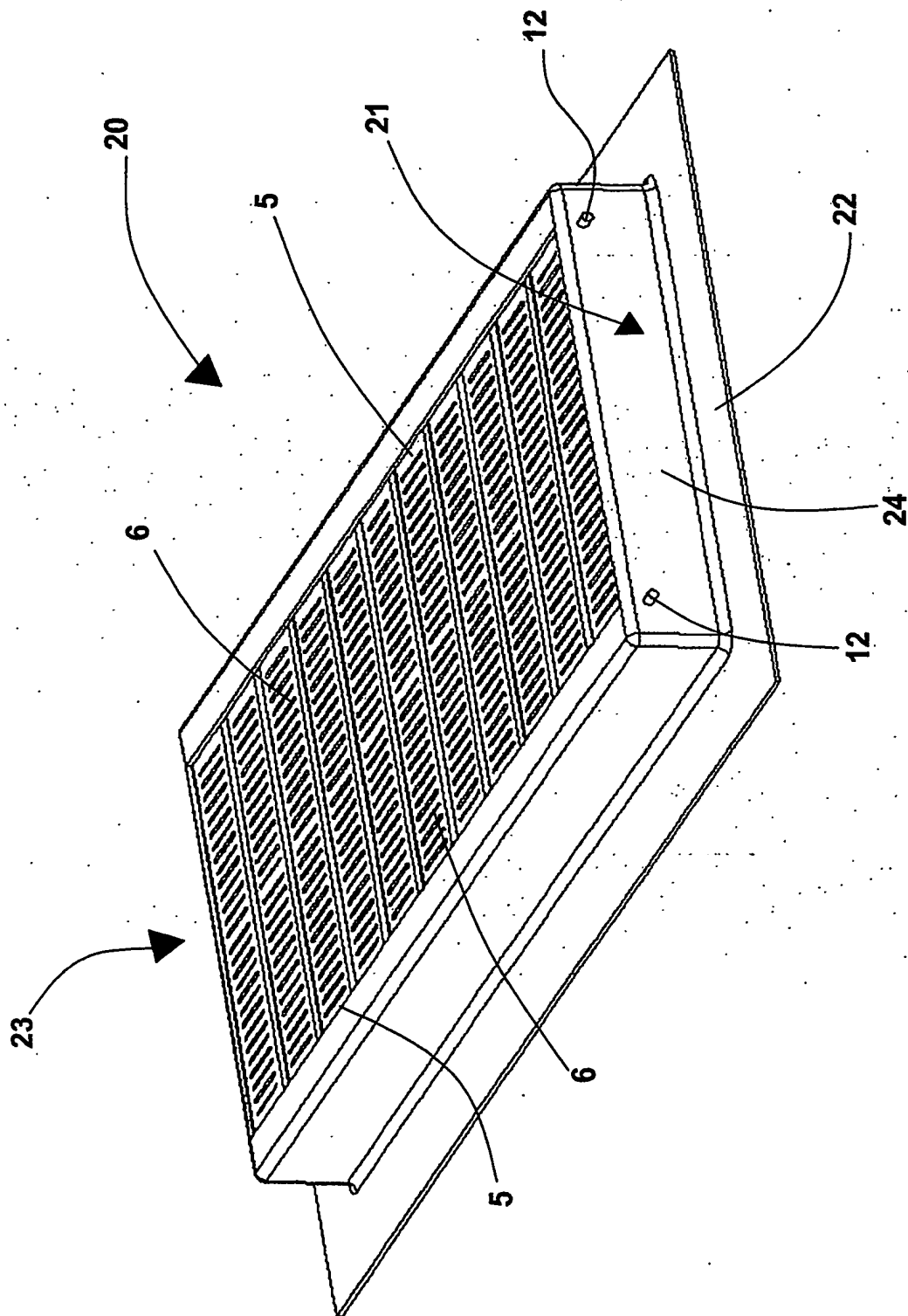


Fig. 2



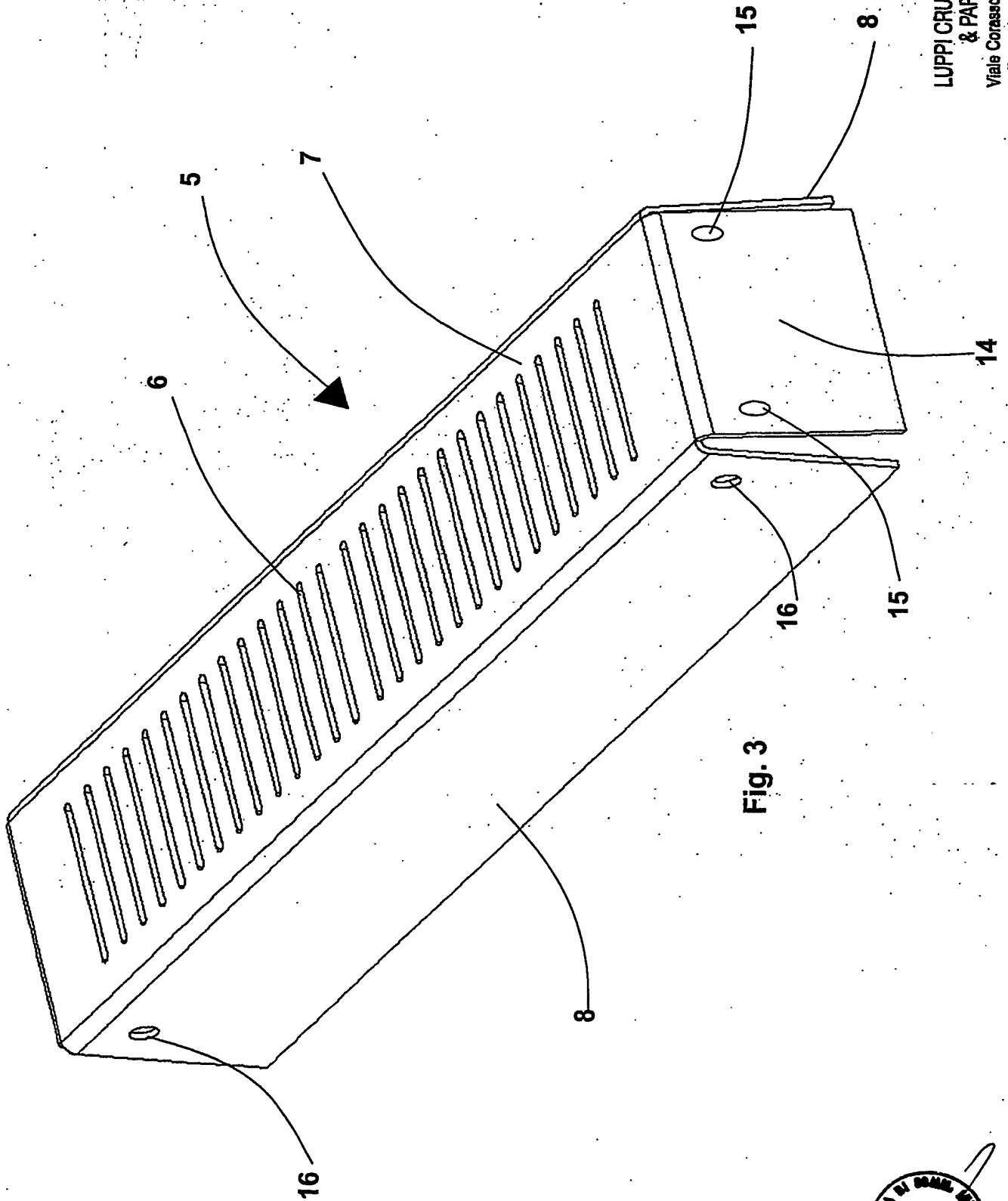
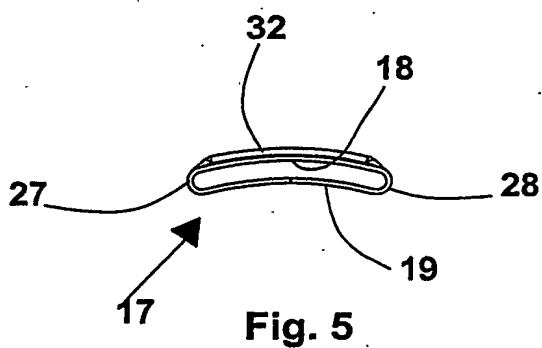
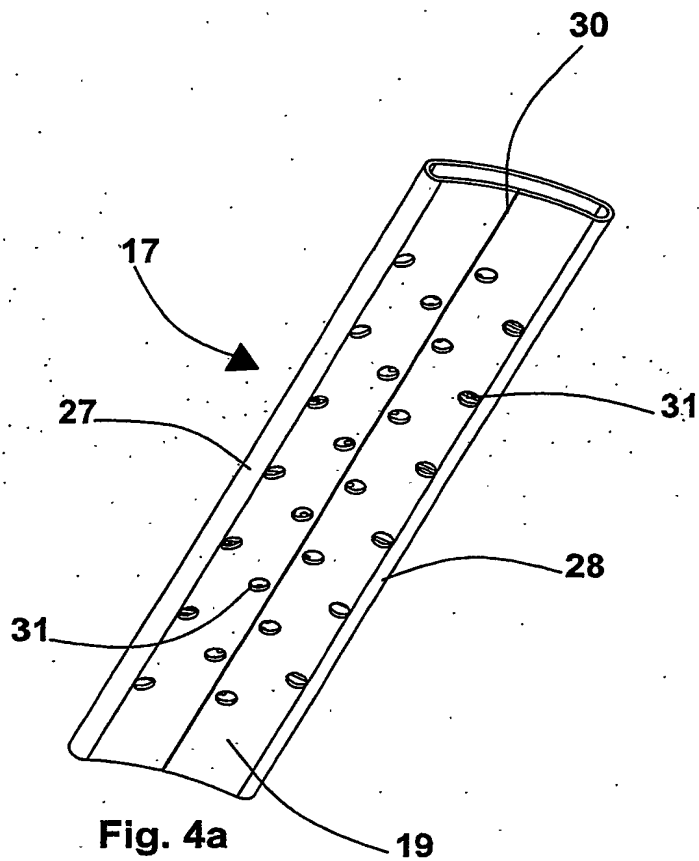
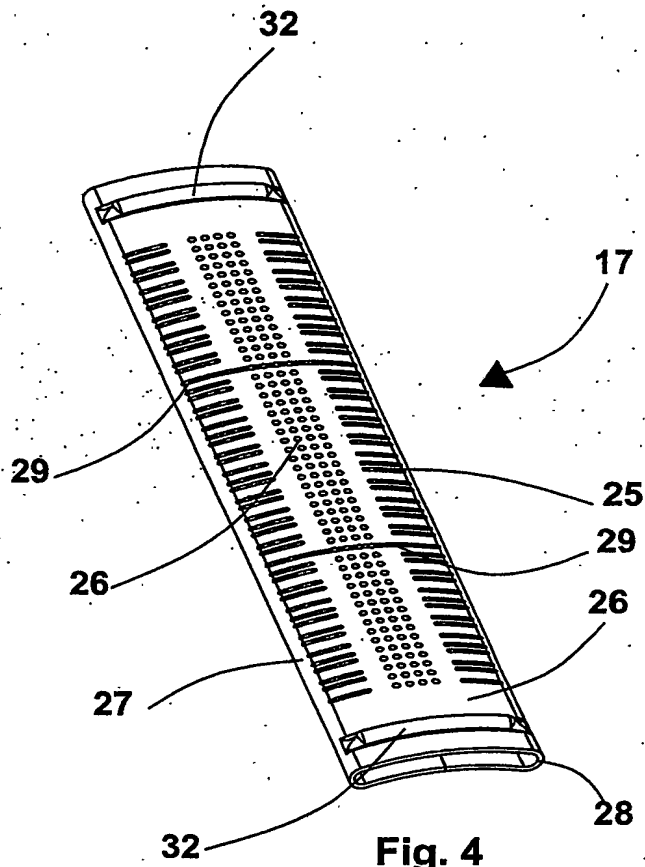


Fig. 3





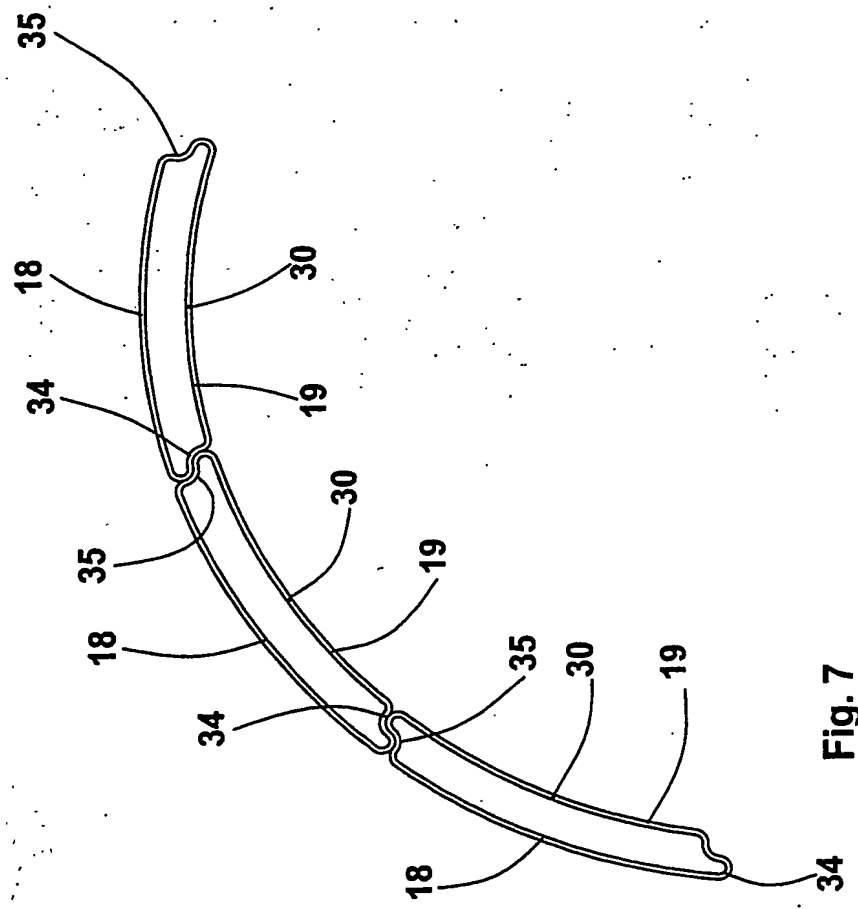


Fig. 7

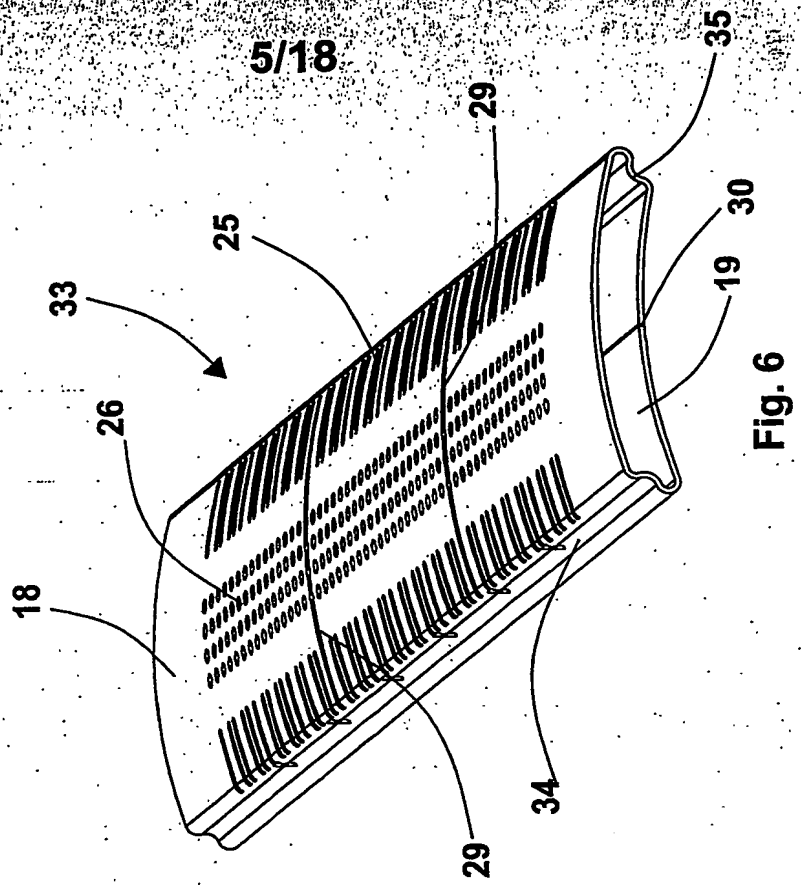


Fig. 6



LUPPI CRUGNOLA BERGAMINI
& PARTNERS S.R.L.
Viale Copassori, 54 I-41100 MODENA
Dott. Ing. Pietro Crugnola

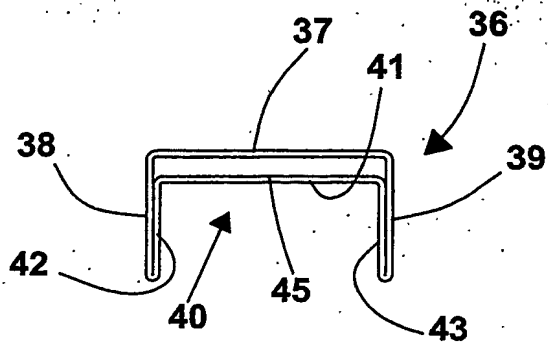


Fig. 10

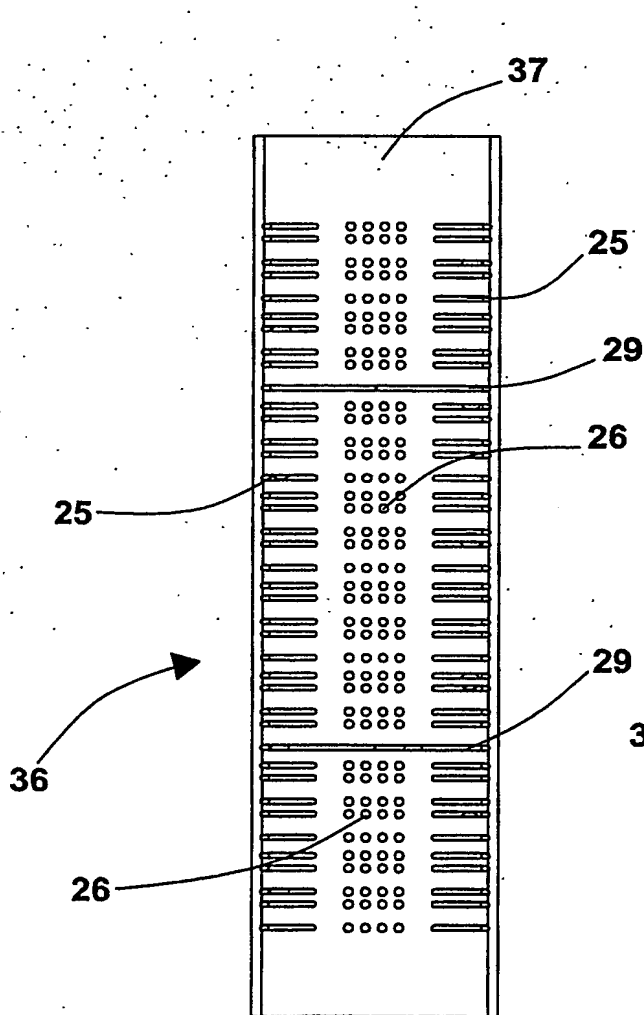


Fig. 8

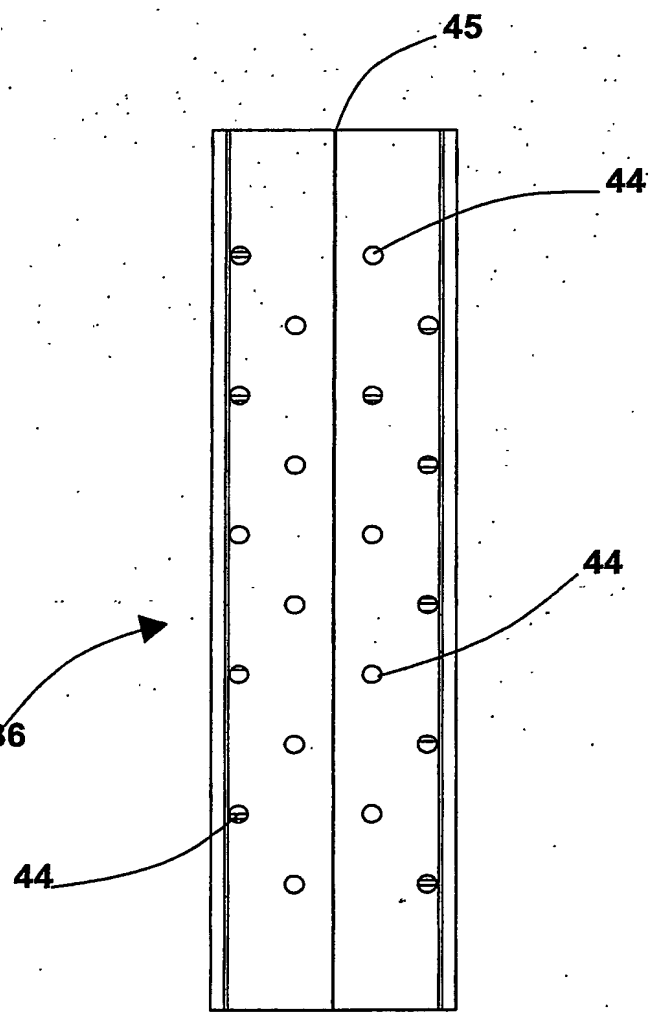
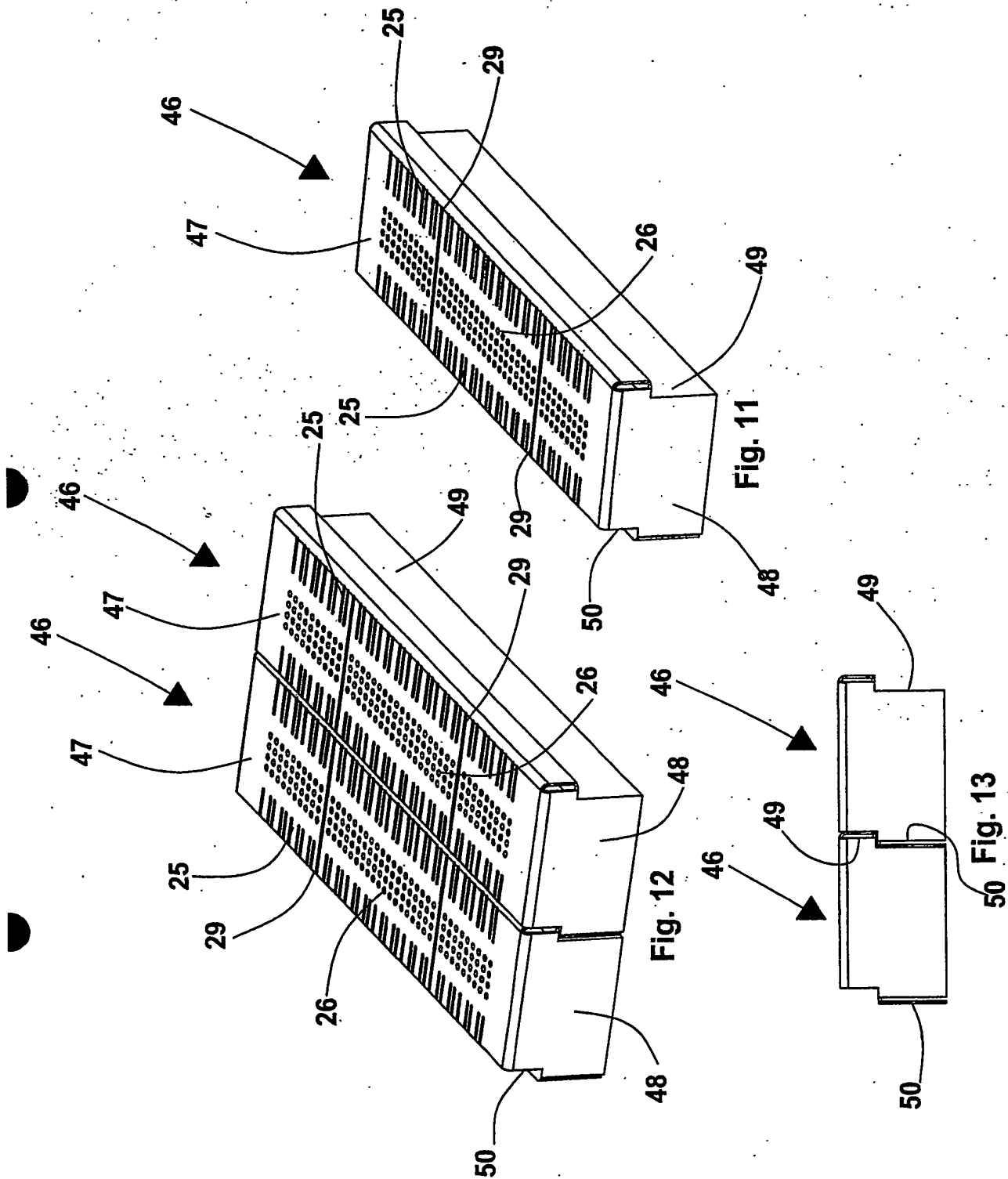
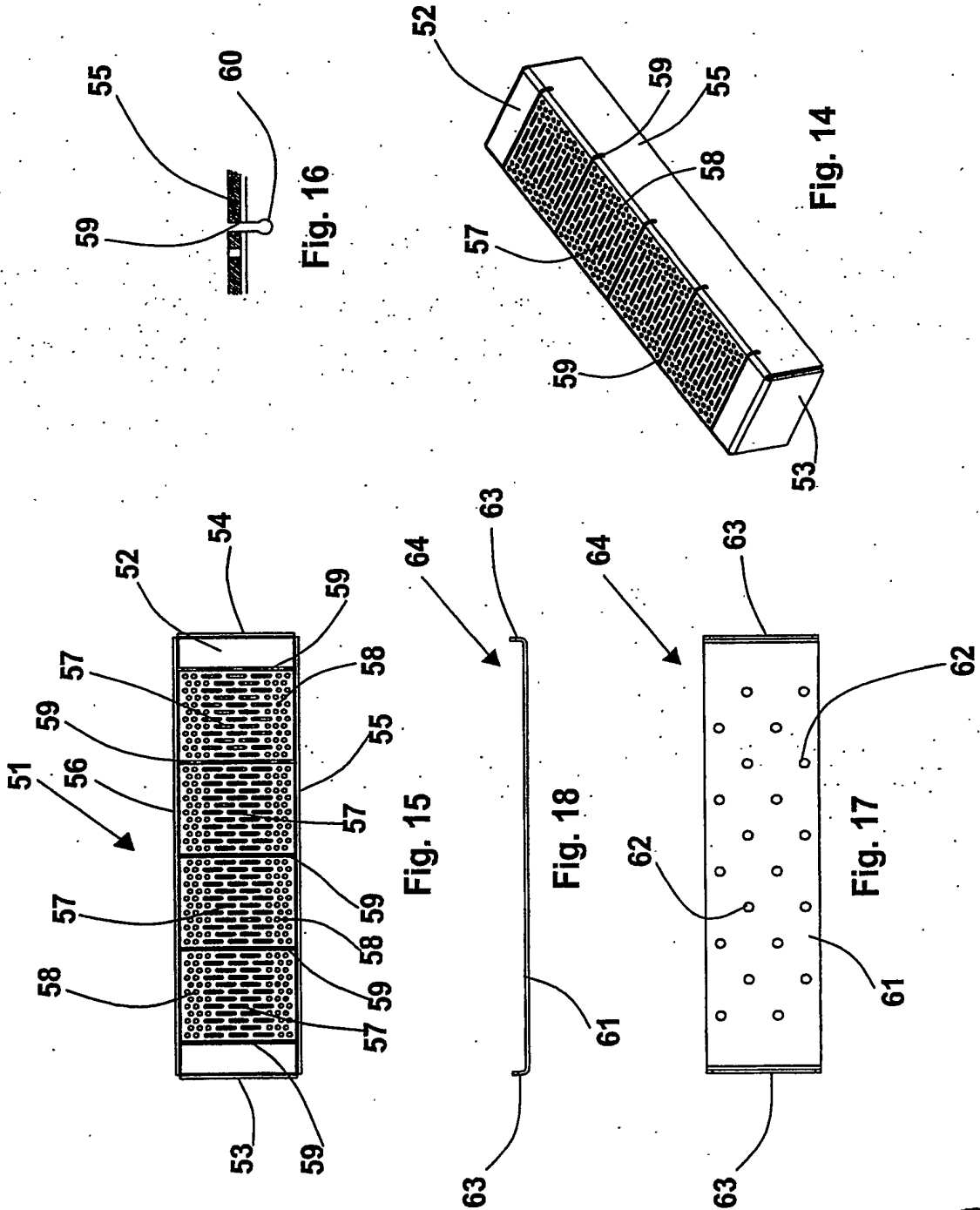
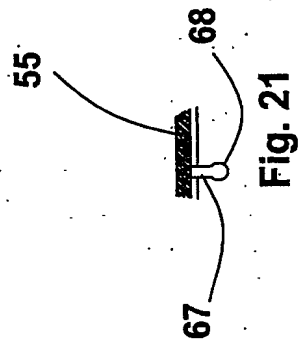
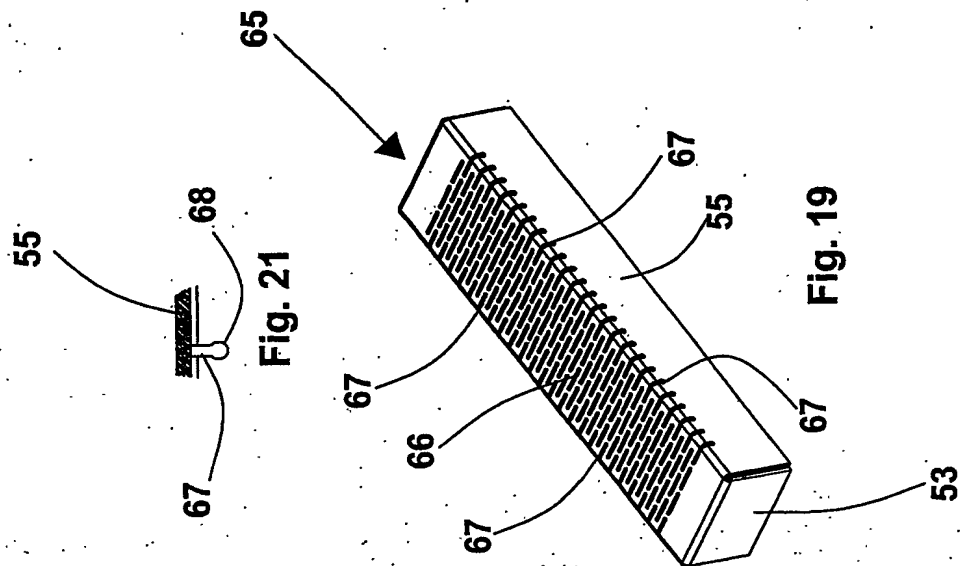
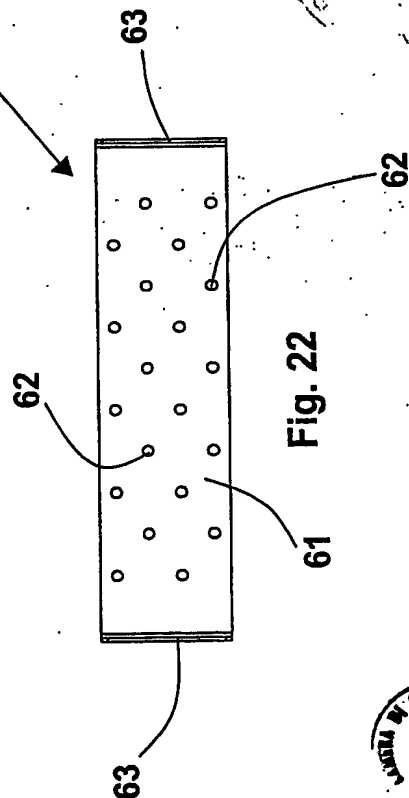
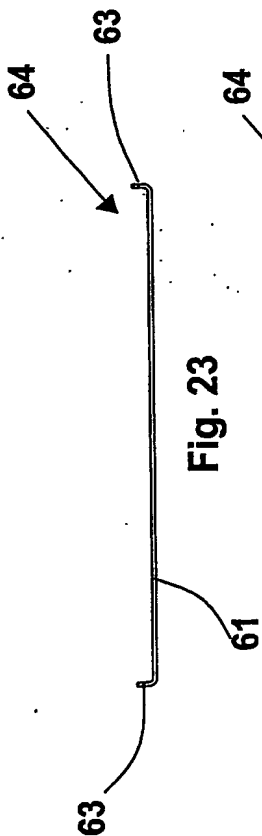
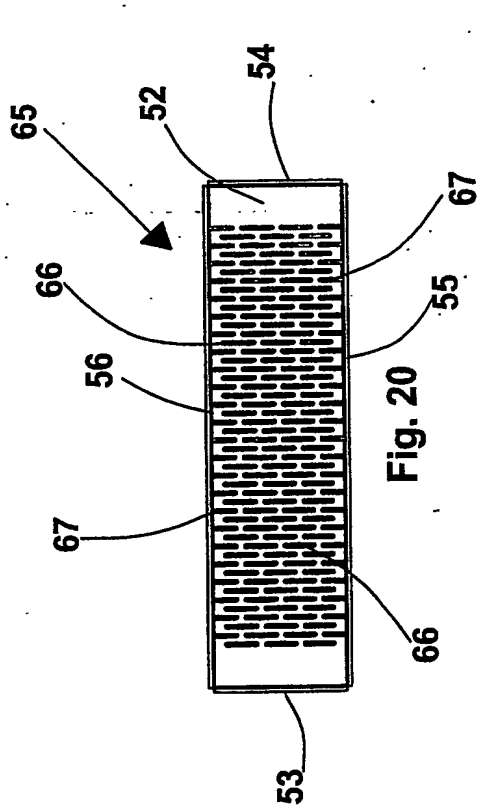


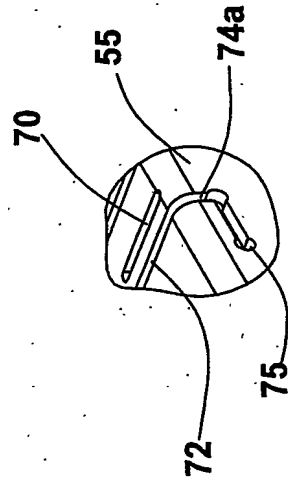
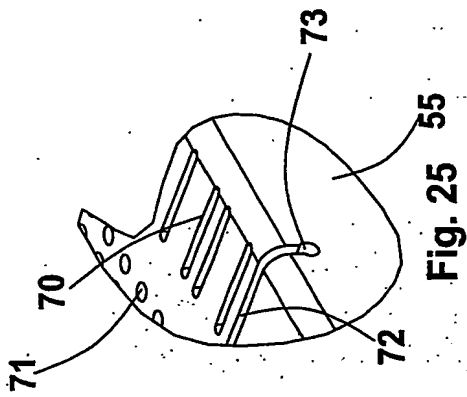
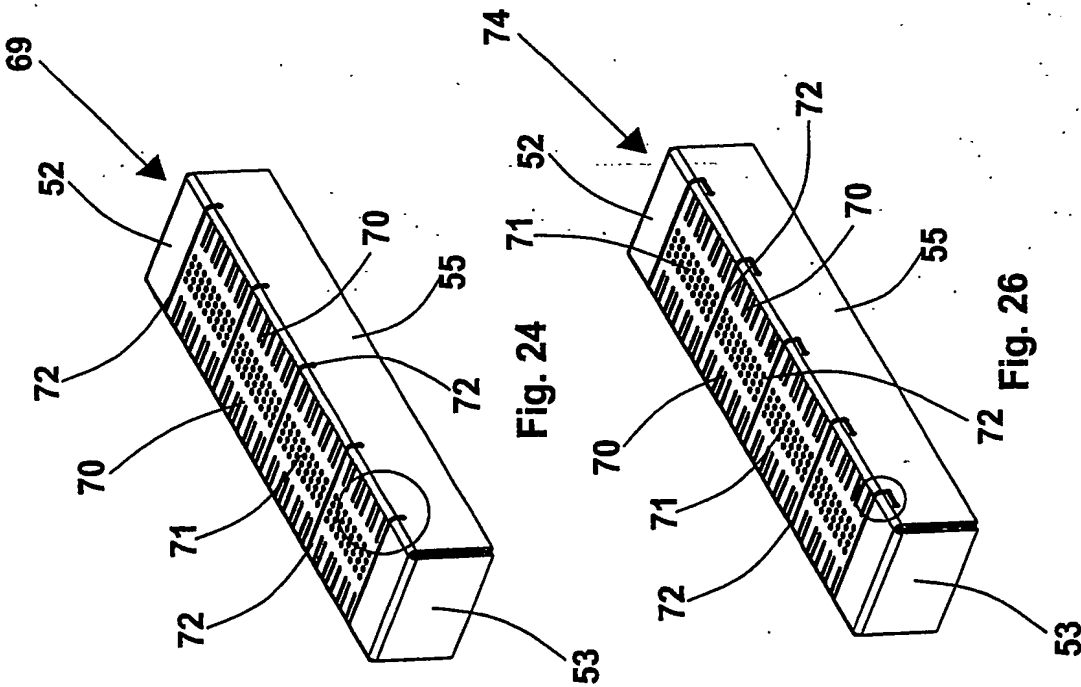
Fig. 9







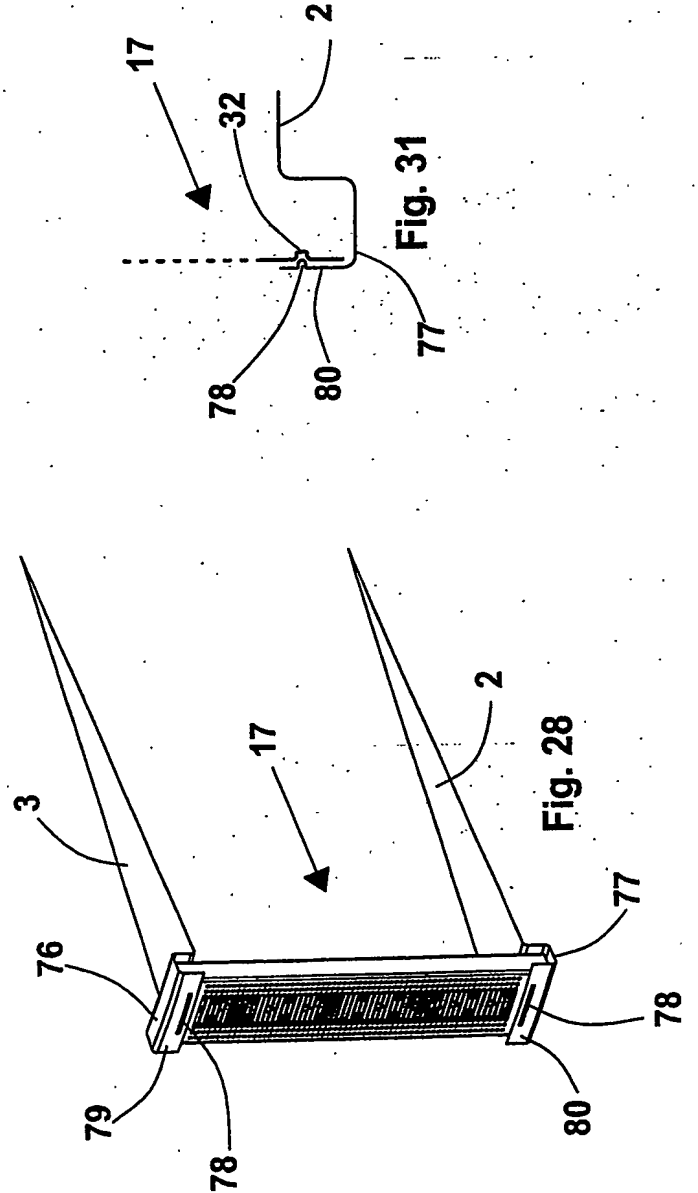
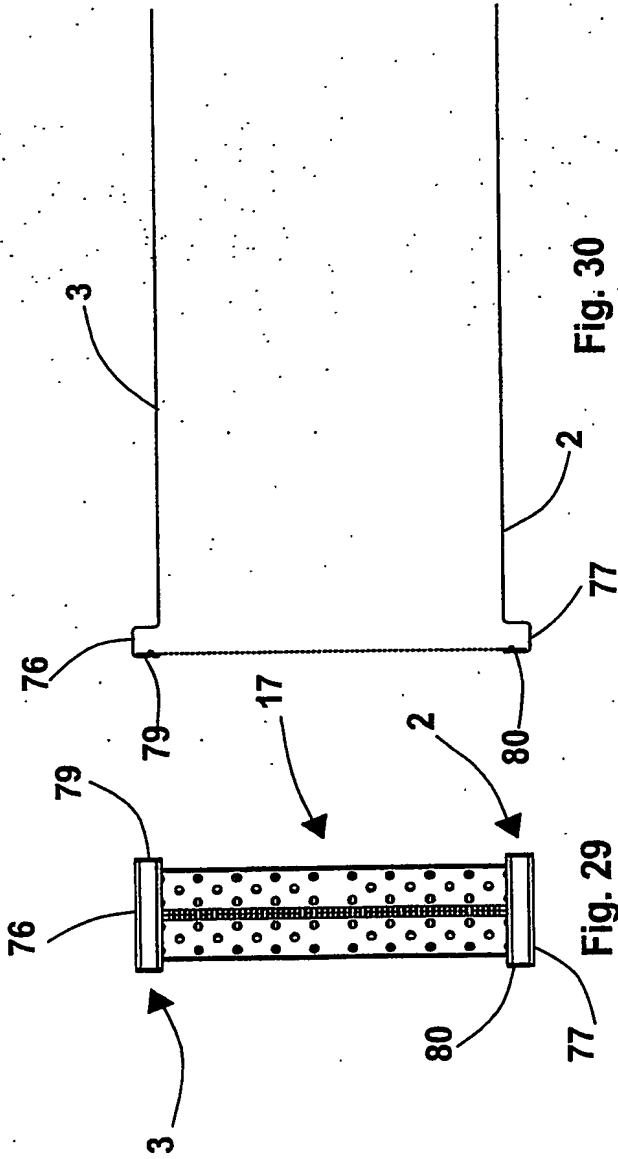




M02004A000031

11/18

LUPPI CRUGNOLA BERGAMINI
& PARTNERS S.R.L.
Viale Corassori, 54 I-41100 MODENA
Dott. Ing. Piero Crugnola
Piero Crugnola



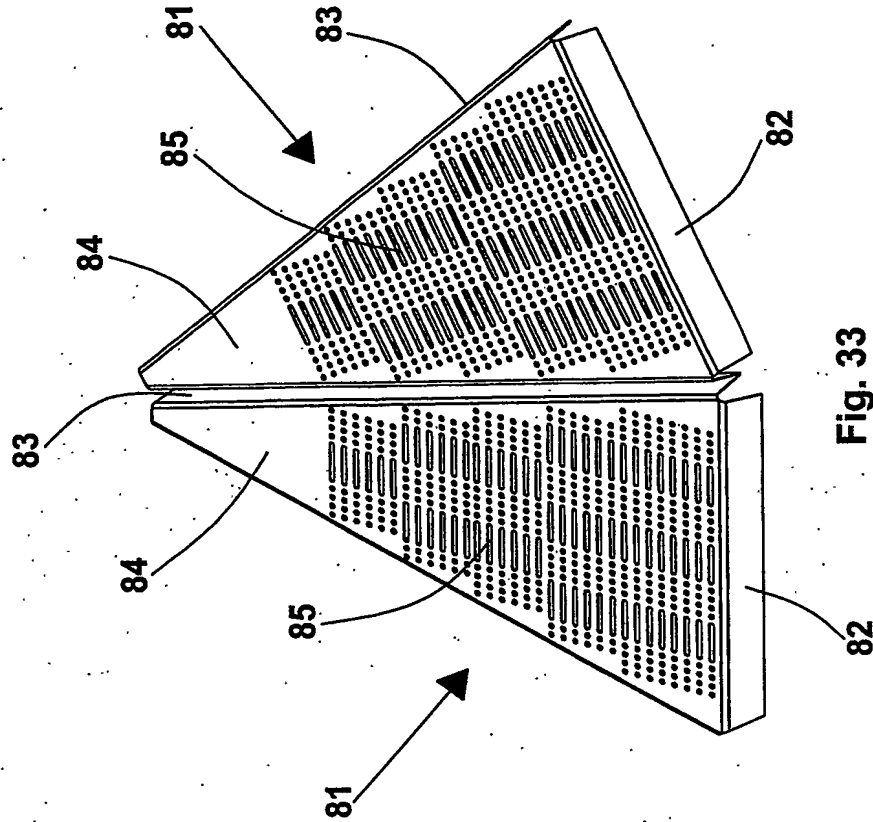


Fig. 33

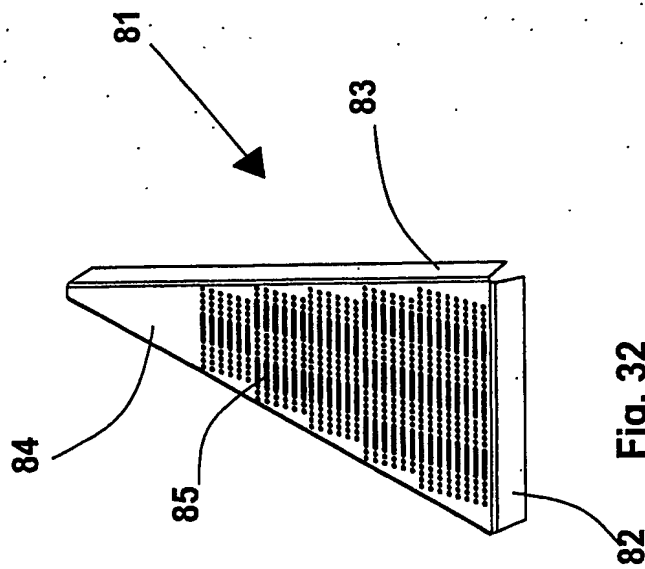
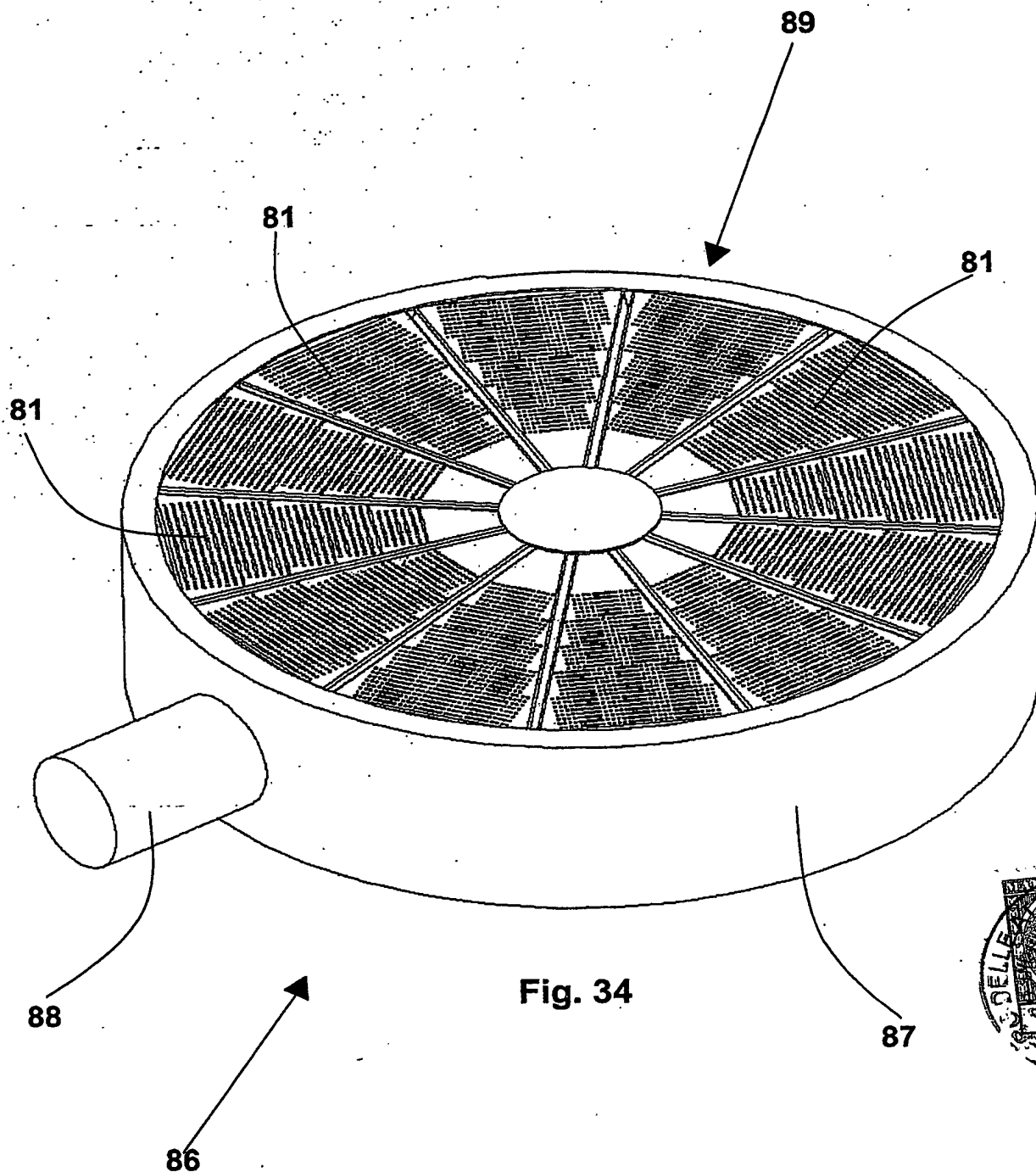


Fig. 32





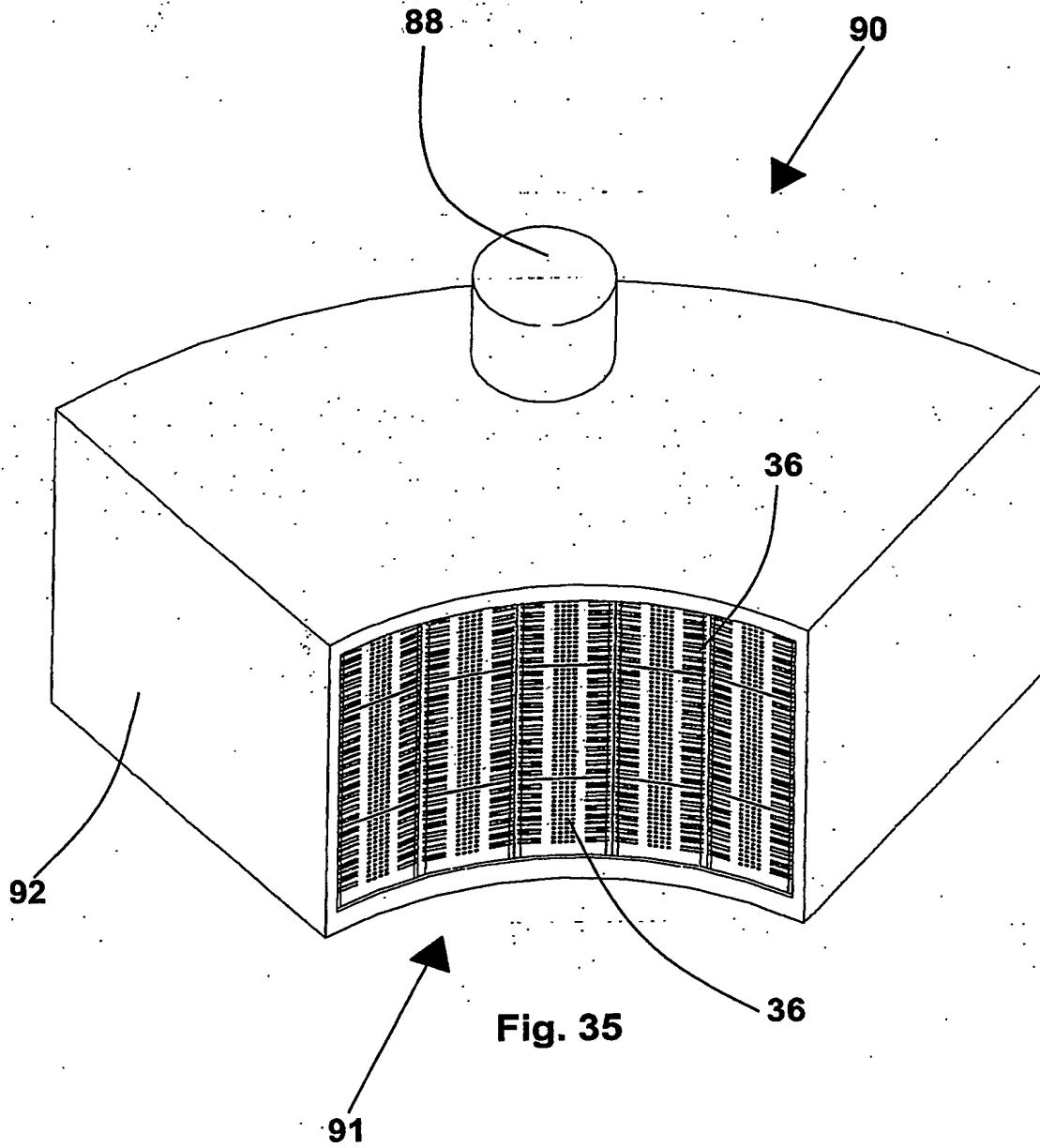


Fig. 35



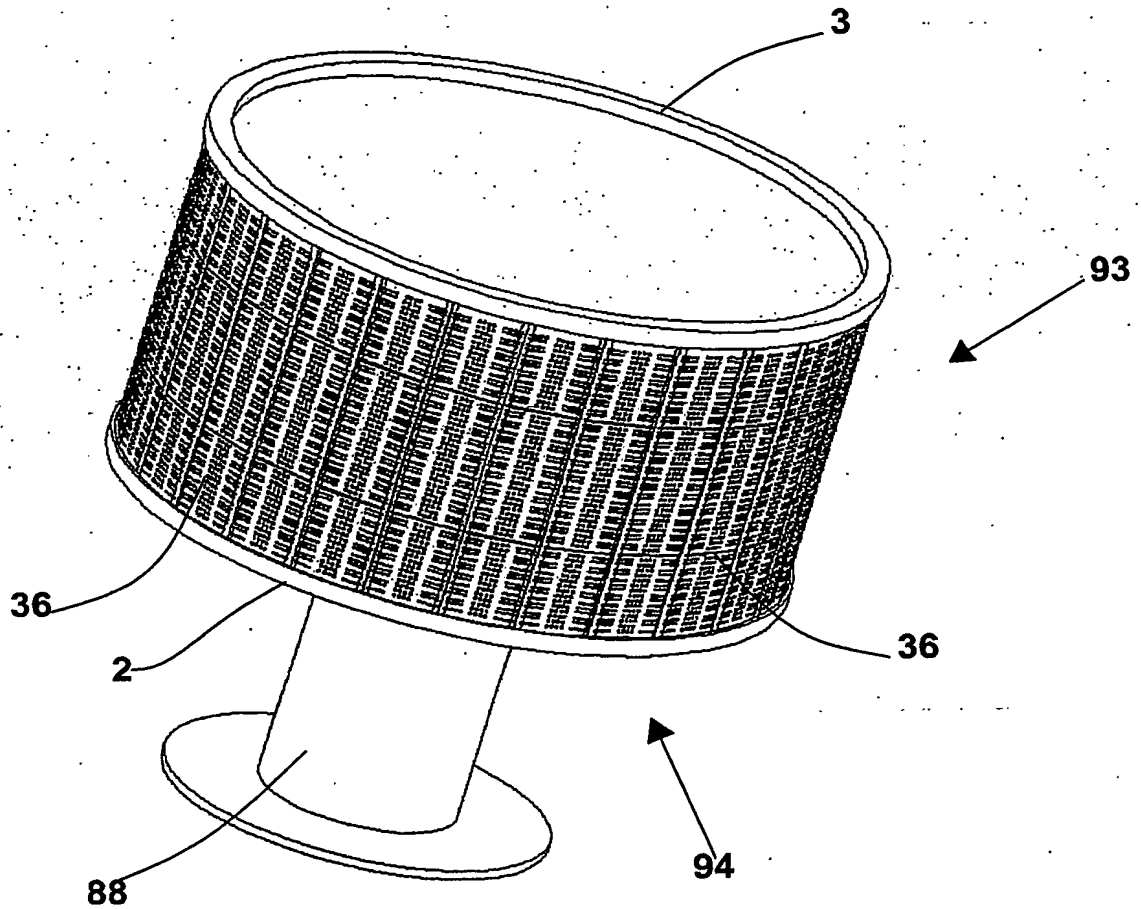


Fig. 36



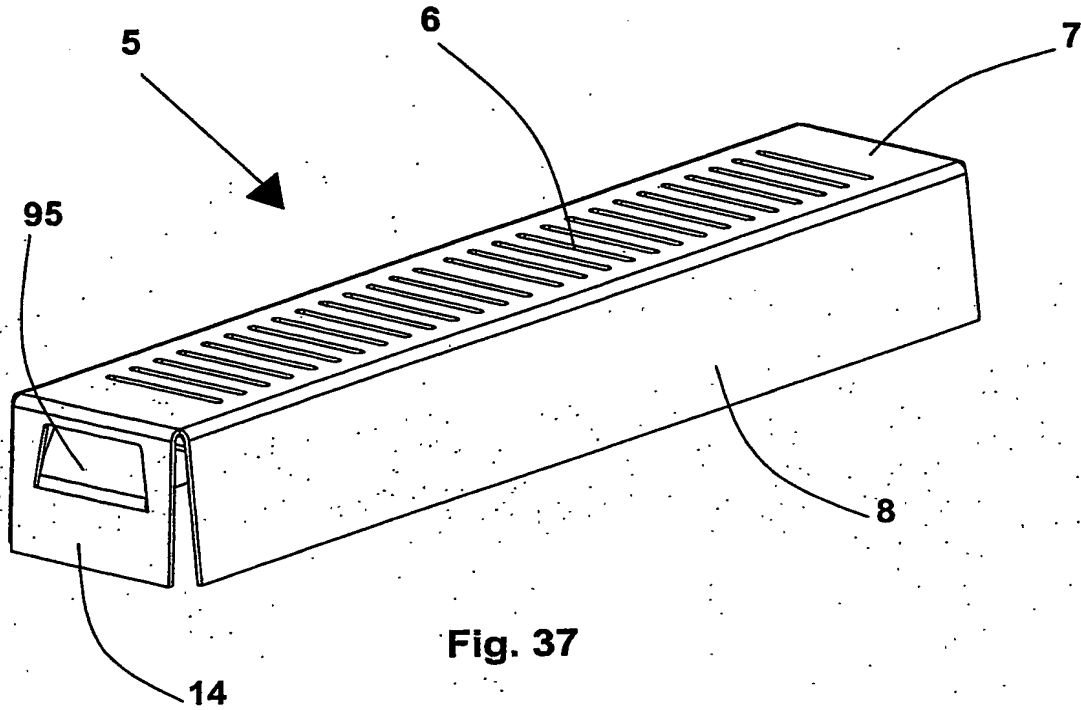


Fig. 37

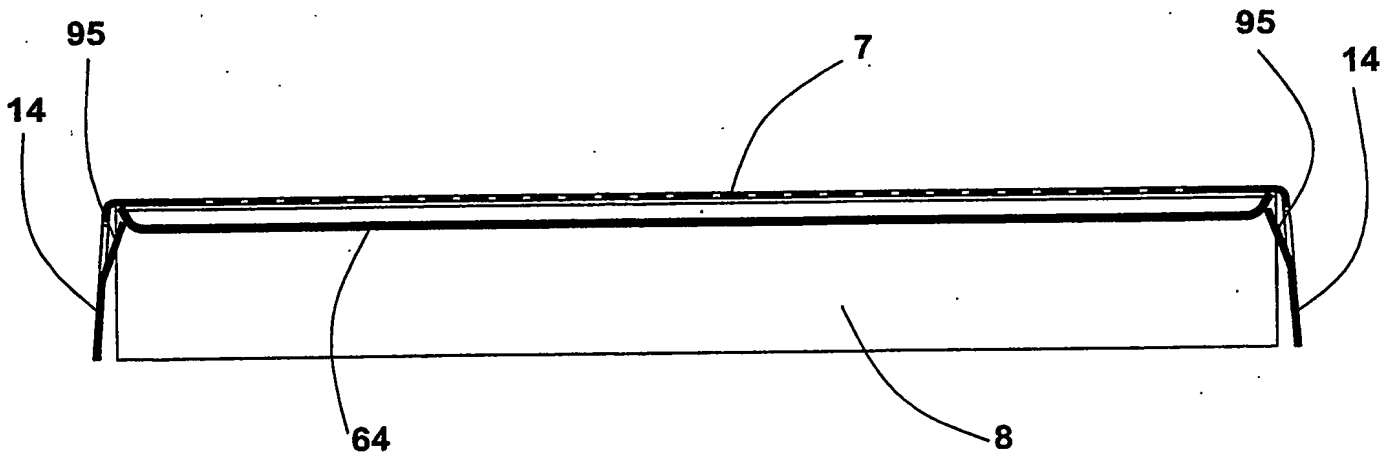


Fig. 38



M02004A000031

17/18

LUPPI CRUGNOLA BERGAMINI
& PARTNERS S.R.L.
Viale Corassori, 54 I-41100 MODENA
Rott. Ing. Pietro Crugnola
Pietro Crugnola

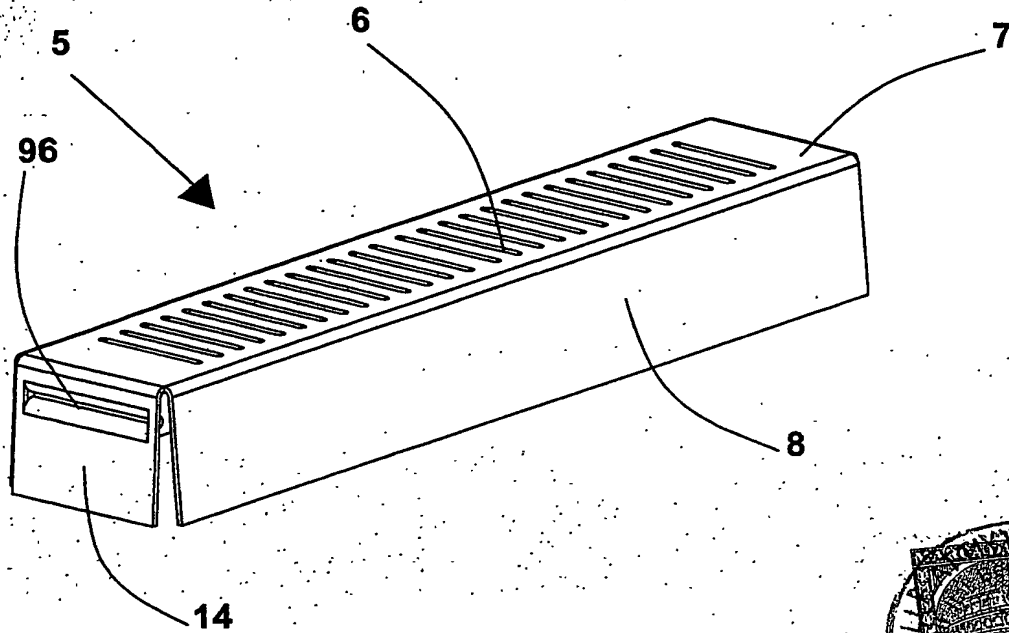


Fig. 39

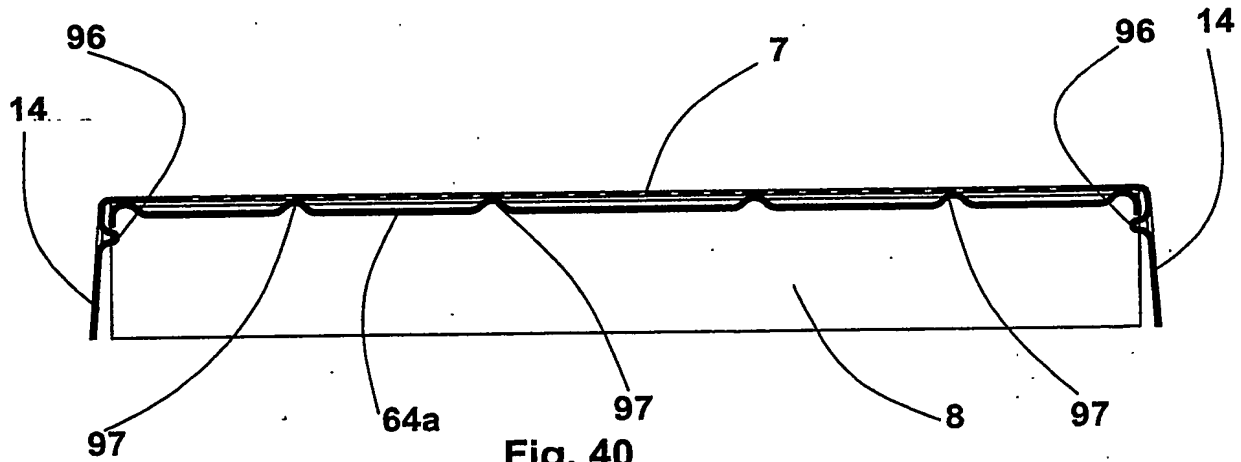
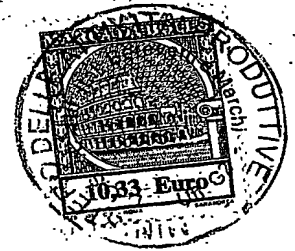


Fig. 40



M02004A000031
18/18

LUPPI CRUGNOLA BERGAMINI
& PARTNERS S.R.L.
Viale Corrossori, 54 I-41100 MODENA
Italy *Pierluigi Crugnola*

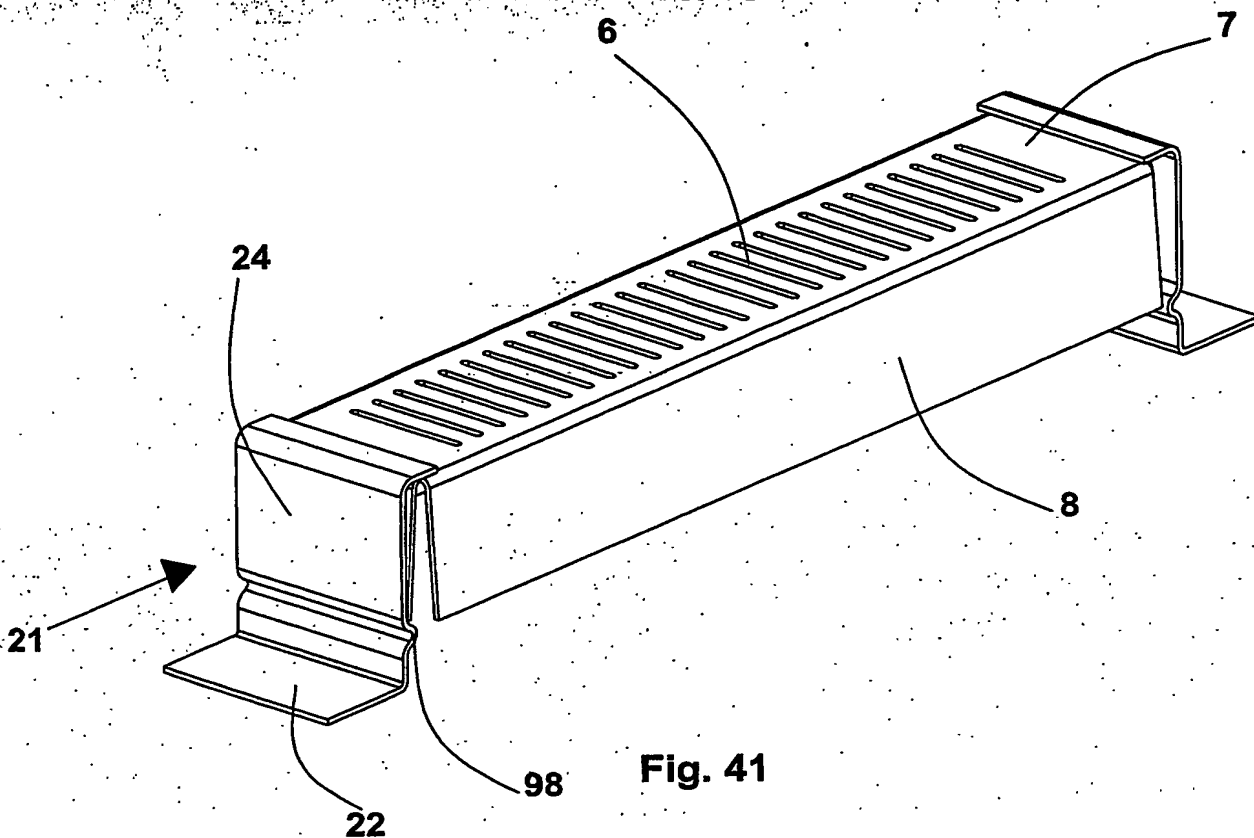


Fig. 41

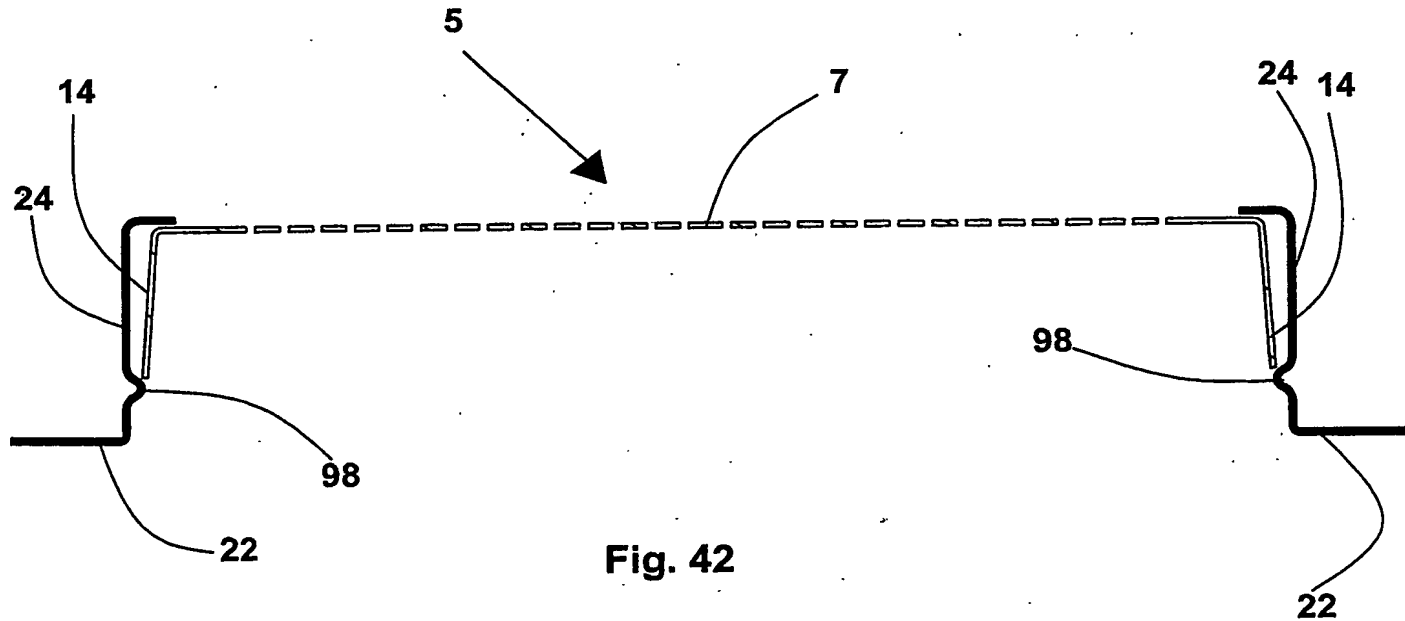


Fig. 42



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.